REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE

1912



COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIENE*

La *Revue d'Hygiène* est l'organe officiel de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. Un exemplaire de la Revue est servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'envoyer tout ce qui concerne la rédaction à M. le Dr A.-J. Martin, 3, rue Gay-Lussac, Paris.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR E. VALLIN

DIRIGÉE PAR

A.-J. MARTIN
Inspecteur général des Services d'Hygiène de la Ville de Paris.

A. CALMETTE
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille

ORGANE OFFICIEL
DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

TRENTE-QUATRIÈME ANNÉE. — 1912

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

CONFÉRENCE SANITAIRE INTERNATIONALE DE PARIS EN 1911

Le 7 novembre 1911 s'est ouverte, à Paris, la Conférence sanitaire internationale à laquelle tous les Etats civilisés étaient invités, par le Gouvernement français, à participer, en vue de mettre la Convention de 1903 en harmonie avec les progrès accomplis depuis cette époque dans nos connaissances sur l'étiologie et la prophylaxie de la peste, du choléra et de la fièvre jaune.

42 Etats répondirent à l'invitation de la République française et envoyèrent chacun en moyenne trois délégués, diplomates ou techniciens. La Conférence fut présidée par M. Barrère, notre ambassadeur à Rome, et parmi les techniciens qui eurent à soutenir les intérêts de leurs pays respectifs, nous citerons le professeur Gaffky pour l'Allemagne, Geddings pour les Etats-Unis, Van Ermengem pour la Belgique, Vasconcellos pour le Brésil, Agramonte pour Cuba, Madson pour le Danemark, Emile Roux et Calmette pour la France, Johnstone, Clemow, Benjamin Franklin pour la Grande-Bretagne et les Indes, Praum pour le Luxembourg, C. Winckler pour les Pays-Bas, Zabolotny pour la Russie, Poltevin pour l'Office international d'hygiène publique, etc.

Les séances eurent lieu presque sans interruption jusqu'au 18 décembre. Après quelques séances plénières consacrées aux déclarations de chaque pays, l'assemblée s'est divisée en trois Commissions (technique, voies et moyens, et de codification). Le plus important travail fut celui de la Commission technique qui, après de longues et intéressantes discussions, chargea trois de ses membres de rédiger chacun un rapport sur la peste, sur le choléra et sur la fièvre jaune. Le docteur Emile Roux, directeur de l'Institut Pasteur, fut élu rapporteur général avec le docteur Pottevin comme rapporteur général adjoint.

M. DE SELVES, ministre des Affaires étrangères, ouvrit les travaux de la Conférence. M. BARRÈRE indiqua les raisons pour lesquelles le Gouvernement français avait estimé le moment venu d'inviter les nations contractantes de la Convention de 1903 et celles même qui n'y avaient point adhéré, à préciser dans un sens, toujours plus libéral et plus scientifique en même temps, les mesures de protection internationale qu'il y a lieu de prendre pour éviter la propagation des épidémies. Il donna aussitôt après la parole au docteur EMILE ROUX, qui fit, dans les termes que voici, l'exposé des faits nouveaux pouvant servir de base aux discussions qui allaient s'ouvrir :

« Les Conventions sanitaires constituent le code des mesures à opposer à la diffusion des maladies pestilentielles : fièvre jaune, peste, choléra ; elles expriment l'état de la médecine préventive au moment de leur adoption. Mais, la science ne s'arrêtant jamais, il est nécessaire de les reviser de temps en temps pour les mettre en harmonie avec les acquisitions nouvelles. Nous sommes réunis dans ce but. Quels sont les changements survenus depuis 1903 dans nos connaissances épidémiologiques, quelles modifications de la Convention de Paris doivent en résulter ? C'est ce que je voudrais examiner en me plaçant au seul point de vue technique.

« La Conférence de 1903 n'a pas formulé de prescriptions contre la fièvre jaune ; elle s'est bornée, dans l'article 182 de la Convention, à inviter les pays intéressés « à mettre leurs règlements sanitaires en rapport avec les données actuelles de la science sur le mode de transmission de la fièvre jaune et surtout sur le rôle des moustiques comme véhicules des germes de

la maladie ». Les travaux accomplis dans ces huit dernières années ont pleinement confirmé les belles découvertes de la Commission américaine ; les mesures prophylactiques qu'elles ont suggérées ont été si efficaces que nous pouvons espérer dans l'avenir l'extinction de la plupart des foyers de cette affection.

« La prophylaxie rationnelle de la fièvre jaune vise l'homme réservoir du virus et le stegomya agent de sa diffusion. Dans les pays où le stegomya fasciata n'existe pas, la fièvre jaune n'a jamais pris la forme épidémique, elle a donné lieu à des accidents comme il s'en est produit encore récemment en France, à Saint-Nazaire, accidents limités aux environs immédiats des locaux où des stegomya étaient occasionnellement conservés. Dans ces cas, les précautions à prendre consistent à détruire sur place les stegomya importés, afin d'éviter l'inoculation des travailleurs du bord et de ceux des navires placés dans le voisinage. Il ne saurait être question de mesures prophylactiques internationales contre des ports où la fièvre jaune ne peut s'implanter, puisqu'ils sont dépourvus des moustiques nécessaires à la propagation du mal.

« La question est tout autre pour les régions habitées par le stegomya fasciata; cet insecte s'infecte en puisant le virus sur les malades et le communique ensuite par ses piqûres ; d'où la nécessité d'isoler les malades dans la période infectante, les personnes en incubation, et de détruire les moustiques.

« On ne saurait trop applaudir aux efforts faits d'une façon systématique pour débarrasser les ports de ces convoyeurs de la fièvre jaune.

« On ne peut qu'approuver les faveurs accordées aux navires venant de pays contaminés s'ils ont pris au port de départ ou en cours de route des précautions efficaces pour éviter la présence de stegomya à leur bord.

« Les républiques américaines ont signé, en octobre 1905, une Convention ayant pour objet la lutte contre la fièvre jaune; il y aurait avantage à introduire dans la Convention sanitaire internationale les dispositions donnant une base commune aux réglementations particulières.

« La plus grande diffusion de la peste bubonique à partir de 1896 a déterminé la réunion de la Conférence de 1903. Dès

cette époque, nous savions que la peste est une maladie du rat propagée à l'homme par les puces. Les expériences patiemment poursuivies aux Indes par la Commission anglaise ont confirmé jusqu'à l'évidence ce rôle des rats et de leurs parasites. Elles nous ont appris des particularités intéressantes sur les modalités de la peste chez ce rongeur et sur les puces qu'il héberge. Les prescriptions de la Convention de 1903 sont d'accord avec les travaux scientifiques les plus récents, elles n'ont pas besoin de retouches importantes. La destruction des rats à bord des navires et dans les ports reste donc une des mesures principales opposées à la propagation de la peste. Il serait fort utile de pouvoir répéter fréquemment ces dératisations autant dans un intérêt économique que dans un intérêt sanitaire. Aussi tout ce qui se rapporte au perfectionnement des procédés employés pour tuer les rats sera certainement écouté avec attention par la Conférence. Elle accueillera de même les vœux qui ne manqueront pas de lui être présentés engageant les nations à poursuivre avec ténacité la destruction des rats sur leur territoire.

« Les récentes manifestations de la peste pneumonique en Mandchourie ont causé une émotion universelle; comportent-elles l'introduction de dispositions nouvelles dans les règlements internationaux? Nous ne le pensons pas; la peste de Mandchourie s'explique par les conditions spéciales du milieu. Le virus de la peste pulmonaire est le même que celui de la peste bubonique; si la forme pulmonaire peut se propager directement d'homme à homme, la contamination peut être évitée par des moyens simples qu'il dépend des autorités locales de prescrire.

« L'expansion actuelle du choléra donne à tout ce qui le concerne un intérêt pressant. Les épidémies qui se sont succédé au cours de ces dernières années dans les divers pays d'Europe ont donné l'occasion d'éprouver la valeur des mesures sanitaires; dans la plupart des cas elles se sont montrées efficaces, tout en gênant aussi peu que possible la circulation des voyageurs et le trafic international. Un grand nombre de villes sont devenues moins vulnérables au choléra à cause des améliorations apportées dans leur alimentation en eau potable et dans leur système d'égout.

« Le perfectionnement des méthodes bactériologiques rend plus rapide et plus sûre la recherche du vibrion cholérique; il a conduit à la découverte de l'existence de porteurs sains de germes et nous devons apprécier aujourd'hui la part de ceux-ci dans la diffusion du choléra. Peut-elle justifier contre eux des mesures spéciales? La question est d'importance, étant donnés l'extension des voies de communication rapides partant des pays contaminés et le nombre énorme des personnes qui en usent. Heureusement ces porteurs de germes sont relativement rares, ce qui rendra plus facile à la Conférence de se mettre d'accord à leur sujet.

« L'ouverture du chemin de fer du Hedjaz sur une partie de son parcours et son prochain achèvement attireront à nouveau votre attention sur le grand pèlerinage musulman et sur les conditions nouvelles où il va s'effectuer.

« Malgré la lumière jetée sur le choléra par les travaux de Koch et de ses élèves, il reste encore quelques points obscurs dans son étiologie. Comment se conservent les vibrions dans les pays où l'affection règne à l'état endémique et d'où partent périodiquement les poussées cholériques? c'est une question qui doit être étudiée avec persévérance, parce que sa solution permettrait peut-être de s'attaquer avec succès aux foyers persistants du choléra.

« Je n'ai pas la prétention d'avoir passé en revue toutes les questions techniques qui seront posées devant vous, d'autres sans doute seront soulevées dans l'intérêt de la défense sanitaire. Dans cet ordre d'idées, je voudrais signaler la sécurité qui résulterait pour toutes les nations de l'assainissement des ports principaux du globe. En effet, les maladies pestilentielles s'installent plus difficilement dans les villes dont les eaux d'alimentation sont à l'abri des pollutions, dont les eaux résiduaires sont promptement éliminées et traitées de façon à devenir inoffensives, et où de plus la guerre aux rongeurs est permanente ainsi que la destruction des moustiques. La Conférence n'a pas à se mêler des travaux d'assainissement des ports qui regardent les autorités locales, cependant, elle pourrait leur donner une vive impulsion en conseillant aux Gouvernements d'accorder, dans certains cas, des avantages particuliers aux ports assainis.

« Nous avons la bonne fortune de trouver notre tâche facilitée par le travail préliminaire de l'Office international d'hygiène publique. Les conclusions techniques de ce travail vous ont été distribuées ; elles se recommandent grandement à nous puisqu'elles ont été élaborées par des savants qui, presque tous, sont aujourd'hui nos collègues, notamment par MM. le Dr Ruffer, les Drs Gaffky et Calmette, les Drs Geddings, Praum, Pottevin, et qu'elles ont été adoptées par le Comité permanent présidé par M. Santoliquido. Elles constitueront pour nous une base solide de discussion ».

Les trois rapporteurs désignés par la Commission technique furent : pour la peste, le Dr A. Calmette ; pour la fièvre jaune, le Dr Agramonte, de Cuba, qui fit partie, avec Reed et Carrol, de la célèbre mission américaine à laquelle revient l'honneur de déterminer le rôle du *stegomya calopus* dans l'étiologie du typhus amaril ; pour le choléra, le professeur Van Ermengem (de Gand).

Tenant compte des faits mis en lumière au cours des discussions de chaque séance, le travail des rapporteurs représente, en quelque sorte, la charte de la prophylaxie sanitaire internationale relative aux trois maladies pestilentielles visées par la Conférence. Nous croyons donc utile de les reproduire *in extenso*, ainsi que le rapport général des Drs Roux et Pottevin, que nous ferons suivre du texte de la nouvelle convention.

Sous-Commission de la peste.

Dr A. Calmette, *Rapporteur.*

Notre Sous-Commission avait à établir le bilan des connaissances scientifiques acquises depuis la Conférence sanitaire internationale de 1903 en ce qui concerne l'étiologie et la prophylaxie de la peste, afin d'en dégager les propositions qui devront inspirer les rédacteurs de la nouvelle Convention.

Au cours de ces huit dernières années, l'étude de la peste a fait l'objet d'importants travaux, dus pour la plus grande part à la Commission Britannique aux Indes et aux savants qui ont

observé la récente épidémie de peste pneumonique en Mandchourie.

Les faits nouveaux qui s'en dégagent sont, en premier lieu, l'affirmation du rôle des insectes piqueurs et suceurs (puces, punaises) dans la transmission de la maladie de rat à rat et du rat à l'homme. En 1903, l'importance de ce mode de propagation de la peste était encore discutée. Elle ne l'est plus aujourd'hui, de sorte que la prophylaxie doit viser la destruction des insectes parasites des rats aussi bien que la destruction des rats eux-mêmes.

L'épidémie qui a sévi si gravement en Mandchourie au printemps de cette année 1911 a, d'autre part, fait connaître la fréquence et la gravité de la transmission directe de la peste pneumonique par infection des muqueuses, principalement de celles des voies respiratoires. Grâce aux importantes recherches dont le professeur Zabolotny nous a apporté les résultats, nous savons que le virus de la peste bubonique et celui de la peste pneumonique présentent seulement des différences de virulence et quelques particularités culturales, mais que la peste des Tarbagans (Arctomys bobac), ou marmottes de Sibérie, qui a été l'origine de l'épidémie mandchourienne, est identique à la peste du rat. La prédominance de la forme pneumonique est en rapport avec le mode de contagion directe d'homme à homme, favorisé par les conditions sociales et climatériques, tandis que la forme bubonique est la conséquence plus habituelle de la souillure des petites plaies, particulièrement de celles produites par les insectes piqueurs et suceurs provenant des rongeurs infestés de peste.

M. Zabolotny a insisté sur la durée généralement brève de l'incubation de la peste pneumonique. Elle varie de vingt-quatre heures à trois jours. Pour la peste bubonique, il est exceptionnel que l'incubation ait dépassé cinq jours. En conséquence, la Sous-Commission a unanimement adopté la première proposition suivante :

« *En général, la durée d'incubation de la peste, chez l'homme,*
« *ne dépasse pas cinq jours.* »

Les dangers de propagation de la peste par les malades avaient fait l'objet d'une longue discussion en 1903. On avait alors

admis que « *tout homme atteint de peste peut transmettre la maladie* » et que « *le danger est plus ou moins grand suivant la forme de l'affection* ». Depuis, la Commission Britannique aux Indes a démontré que, d'une manière générale, les malades atteints de peste bubonique ne présentent qu'exceptionnellement du danger pour les sujets sains placés dans leur voisinage immédiat et qu'aucune contamination ne se produit dans les hôpitaux, alors même que des sujets atteints d'affections diverses sont placés à côté de pesteux buboniques, pourvu que l'intervention des insectes piqueurs et suceurs soit écartée. Par contre, l'épidémie de Mandchourie et plusieurs autres épidémies de peste pneumonique moins meurtrières nous ont renseignés sur l'extrême danger des contaminations directes de la peau, des muqueuses des voies respiratoires ou des muqueuses oculaires par les poussières humides virulentes émises, surtout à partir du second jour de la maladie, par les sujets atteints de peste pneumonique primitive ou par ceux dont la forme, d'abord bubonique, devient pneumonique avant la mort. La Sous-Commission a donc admis, d'une part, que la peste bubonique n'est pas contagieuse si les précautions convenables sont prises pour assurer la destruction immédiate des insectes que les vêtements ou les objets de literie du malade peuvent recéler ; d'autre part, qu'en prévision d'une complication pneumonique ou septicémique éventuelle, tout malade atteint de peste doit être isolé, de telle sorte que les personnes appelées à l'approcher ne puissent être contaminées par ses produits d'expectoration ou d'excrétion.

Ces principes ont été formulés dans la proposition suivante :

« *Le malade atteint de peste ne constitue pas un danger s'il* « *est isolé de telle façon qu'il soit à l'abri de tous insectes para-* « *sites piqueurs et suceurs (puces, punaises, etc.) et si toutes les* « *précautions sont prises pour que les personnes qui doivent* « *l'approcher soient protégées contre toute contamination de la* « *peau ou des muqueuses (principalement celles des voies respi-* « *ratoires) par les bacilles pesteux qui disséminent les produits* « *d'expectoration ou d'excrétion du malade.* »

En ce qui concerne les dangers présentés par les personnes

qui ont été en contact avec les malades, plusieurs de nos collègues ont signalé la nécessité de tenir compte de ce fait qu'elles pouvaient être soit déjà contaminées et en période d'incubation, soit simplement suspectes de véhiculer des parasites infectés.

Dans les deux cas, ces personnes doivent être considérées comme suspectes pendant un délai dont la durée n'excédera pas celle admise pour l'incubation de la maladie, soit cinq jours. Et dès le début de cette surveillance, toutes précautions utiles seront prises pour s'assurer que leurs linges et vêtements ne véhiculent aucun parasite susceptible de propager la peste. Ces mesures suffisent à garantir leur innocuité.

La proposition suivante a répondu à ces préoccupations :

« *Les personnes ayant été en contact avec un malade seront* « *simplement considérées comme suspectes pendant un délai dont* « *la durée n'excédera pas cinq jours. Elles ne présentent aucun* « *danger si elles ne véhiculent pas de parasites piqueurs et* « *suceurs (puces, punaises, etc.).* »

S'il est démontré que les dangers présentés par les malades atteints de peste sont moins considérables qu'on ne l'avait cru jusqu'ici et n'existent que dans les limites précisées ci-dessus, beaucoup plus considérables sont les dangers présentés par les rats : tout le monde est d'accord à ce sujet, et le rôle si important de ces animaux comme agents propagateurs de la peste avait été déjà bien établi par la Convention de 1903. De nombreux faits ont attesté depuis que les épidémies de peste observées récemment en diverses localités, principalement dans les ports, ont eu pour origine l'introduction des rats pesteux par les navires. Ces rats, provenant des localités où existait soit une épizootie murine en même temps qu'une épidémie de peste humaine, soit seulement une épizootie murine même insoupçonnée, ont communiqué la peste aux rats indigènes avec d'autant plus de facilité que les rats indigènes étaient plus nombreux.

Cette constatation a déterminé les Services sanitaires de beaucoup de nations à poursuivre, d'une manière permanente, la destruction des rats dans les ports, principalement dans les docks et dans les égouts. D'autre part, la Convention de 1903

prescrivait la dératisation des navires infectés; elle recommandait la même mesure pour les navires suspects et aussi pour les navires indemnes provenant d'un port contaminé, cette opération devant être effectuée, soit avant, soit après déchargement de la cargaison, le plus rapidement possible, et, en tout cas, dans un délai maximum de quarante-huit heures.

Ces prescriptions doivent être maintenues, et s'il n'a pas paru possible de les aggraver, la Sous-Commission a émis l'avis qu'il y avait lieu d'inviter les Administrations sanitaires à instituer une surveillance rigoureuse de l'état de santé de la population murine dans les ports et à pratiquer, autant que possible, la dératisation périodique, non seulement des navires qui fréquentent les ports contaminés ou suspects de peste, mais de tous les navires en général et aussi des dépôts de marchandises, des docks et des égouts, lorsque ceux-ci ne peuvent être, comme il est hautement désirable, rendus inaccessibles aux rats (*ratproof*).

L'extermination des rats, très avantageuse au point de vue strictement économique en raison des dégâts considérables effectués par les rongeurs dans les cargaisons et marchandises, s'affirme incontestablement comme le meilleur moyen de réaliser une prophylaxie efficace de la peste. La Sous-Commission a résumé les considérations qui précèdent dans la formule que voici :

« *L'embarquement, à bord d'un navire, de rats pesteux constitue le principal danger de propagation de la peste.*

« *Le début des épizooties de peste chez les rats passe souvent inaperçu. Toutes mesures tendant à réduire d'une façon permanente la population murine à bord des navires et dans les ports contaminés ou indemnes, et aussi dans les localités exposées aux épidémies de peste, doivent être considérées comme de nature à apporter l'obstacle le plus efficace à la diffusion de la maladie.* »

La question de la technique des dératisations n'a pas été longuement discutée, les procédés et appareils connus depuis la Convention de 1903 n'ayant fait l'objet d'aucun progrès notable. La Sous-Commission signale cependant la nécessité,

qui n'avait pas été envisagée précédemment, d'assurer à la fois, lors de chaque opération, la destruction des puces et aussi celle des rats. Les opérations devront donc être suffisamment prolongées et, lorsqu'on emploiera la sulfuration, faites avec une concentration suffisante de gaz (6 p. 100 au minimum), pour que les insectes soient sûrement détruits. Il convient, en outre, de recommander aux Administrations sanitaires de faire, autant que possible, la preuve que cette destruction a été réalisée en plaçant, en divers endroits du navire, des *tests* représentés par des rats et des puces en captivité.

En ce qui concerne les marchandises, aucun fait n'a été rapporté attestant qu'elles ont été l'origine d'une épidémie de peste. Aussi la Sous-Commission a-t-elle unanimement adopté la proposition suivante :

« *Il n'y a pas d'observation indiquant que la peste puisse être* « *propagée par les marchandises. Celles-ci peuvent cependant* « *constituer un danger de transmission de la peste si elles ont été* « *récemment souillées par des produits pesteux provenant de* « *malades, ou si elles véhiculent des rongeurs ou des parasites* « *piqueurs et suceurs (puces, punaises, etc.) infectés de peste.* »

Enfin, la Sous-Commission a envisagé la posssibilité du transport de la peste à distance, par voie de terre ou à bord des navires, par l'intermédiaire des animaux autres que les rongeurs. Elle a entendu à ce sujet une intéressante communication de M. Clemow, d'ailleurs rassurante. Il ne semble pas que les animaux sauvages, hormis les écureuils (*ground squirrels* en Californie, *tree squirrels* dans l'Inde), soient susceptibles de véhiculer la peste. Et parmi les animaux domestiques que peuvent transporter les navires, seuls les chats, d'après de rares observations, paraissent offrir quelque danger, peut-être en raison de l'abri que fournit leur fourrure aux parasites provenant de rats infectés. Nous n'avons donc retenu que la dernière proposition suivante :

« *Les animaux domestiques embarqués à bord des navires —* « *sauf peut-être les chats — ne sont pas susceptibles de propa-* « *ger la peste.* »

Sous-Commission du choléra.

M. van Ermengem, *Rapporteur*.

Le Rapport de la Sous-Commission technique de la Conférence sanitaire, réunie à Paris en 1903, résumait ainsi ses conclusions au sujet du choléra : « Pour ce qui concerne cette affection, on connaissait fort bien en 1893, grâce aux travaux de Koch et de ses élèves, le microbe qui la cause et la façon dont il se propage. Aussi peut-on conserver, sans y rien changer, les mesures prescrites contre le choléra par la Convention internationale de Dresde. »

Depuis 1893 et principalement au cours de cette dernière dizaine d'années, nos connaissances relatives au microbe cholérigène, à ses caractères spécifiques, à sa découverte chez l'homme malade et même chez l'homme sain et aux véhicules divers qui peuvent le transporter, se sont notablement accrues et précisées.

Il appartenait à notre Sous-Commission de rechercher, parmi ces données scientifiques nouvelles, les faits pouvant servir de bases pour améliorer les règles de la prophylaxie internationale que la Convention de 1903 a codifiées.

1° L'infection cholérique se développe rapidement ; ses manifestations apparaissent quelques heures, au plus tard trois à cinq jours, après l'introduction des vibrions spécifiques dans le tube digestif.

Ce fait important, sur lequel les Conventions antérieures ont appuyé plusieurs de leurs prescriptions, est confirmé par des observations récentes.

La Sous-Commission le rappelle dans une première proposition ainsi conçue :

« *La durée de la période d'incubation du choléra est courte. Elle ne dépasse pas généralement cinq jours.* »

2° L'homme malade constitue le milieu originel des vibrions cholériques. Toutes les découvertes de ces dernières années

n'ont pu que confirmer cette constatation dont l'intérêt primordial au point de vue de la propagation du choléra et de sa prophylaxie s'impose.

Pour mieux préciser le rôle prépondérant joué par l'homme, atteint de choléra, dans la diffusion de la maladie, la Sous-Commission a voulu déterminer, dès l'abord, la part qui revient à d'autres agents de transport de ses germes.

A priori, on ne saurait contester l'intervention, comme véhicules accidentels de vibrions cholériques, d'objets multiples, de marchandises, de denrées alimentaires surtout, s'ils sont devenus des substratums où les microbes peuvent demeurer en vie quelque temps.

Cependant aucune observation scientifiquement contrôlée n'a été fournie jusqu'ici d'une transmission à distance par leur intermédiaire. On ne connaît aucun exemple d'importation du choléra d'un pays infecté dans un pays indemne due à des marchandises ou à des produits alimentaires.

Dans plusieurs contrées, au cours de l'épidémie actuelle, on a largement consommé des légumes et des fruits provenant de contrées voisines contaminées, et le choléra a entièrement épargné les territoires où ils avaient été introduits.

Mais le transport des germes cholériques par des aliments peut s'opérer dans un rayon restreint. On a relaté récemment quelques observations de foyers, apparus en des localités où la maladie régnait, et qui étaient formés par des groupes de personnes, des familles ayant fait usage de gelées ou d'huîtres contaminées.

Tous ces foyers épidémiques d'origine alimentaire sont nés, pour ainsi dire, sur place et ne se sont guère étendus au delà du milieu constitué par l'entourage même des malades.

Le danger qu'offrent les denrées pour la propagation de la maladie n'est donc nullement comparable aux risques auxquels expose la transmission humaine, qui ne connaît d'autres limites que celles posées aux déplacements de l'homme lui-même.

Aucun fait nouveau ne tend à diminuer le rôle capital reconnu depuis longtemps à l'homme dans la propagation du choléra.

La Sous-Commission a confirmé ce principe par la déclaration suivante :

« Le virus du choléra est contenu dans les déjections humaines. L'homme est le principal agent de sa diffusion. »

3° Cette déclaration trouve son corollaire immédiat dans une troisième proposition suivante, adoptée unanimement :

« Les grands courants humains (pèlerinages, émigration, foires, etc.) présentent, au point de vue de la diffusion du choléra, une importance de premier ordre. En ce qui les concerne, il y a lieu de recommander surtout les mesures qui peuvent être prises avant le départ ou en cours de route. »

4° Le programme proposé à la Conférence comportait, entre autres questions d'ordre technique, la définition de ce qu'il faut entendre par cas avéré et par cas suspect de choléra, ainsi que la définition qu'il convient d'adopter pour les porteurs de germes.

La définition de ces trois catégories de personnes, capables de transporter et de répandre autour d'elles des vibrions cholériques, a été rédigée comme suit :

« Le choléra avéré doit être défini : le choléra diagnostiqué d'après les symptômes cliniques ou anatomo-pathologiques, appuyés par des constatations bactériologiques établissant la véritable nature de la maladie.

« Les cas suspects de choléra sont ceux qui présentent des symptômes cliniques, mais dans lesquels l'examen bactériologique des déjections n'a pas encore révélé la présence de vibrions cholériques. En pratique, on peut considérer que la suspicion cesse lorsque deux examens bactériologiques au moins, exécutés à un jour d'intervalle, n'ont pas révélé de vibrions.

« Les porteurs de germes sont les personnes convalescentes de choléra, ou n'ayant présenté aucun symptôme de maladie, qui émettent, d'une façon continue ou intermittente, des vibrions cholériques dans leurs déjections. »

Il n'a pas semblé qu'on pouvait restreindre la définition si importante des porteurs de germes aux seules personnes saines évacuant des vibrions. Parmi les porteurs, on doit admettre

aussi les personnes convalescentes d'une atteinte de choléra avéré et celles qui ont présenté la maladie sous une forme larvée ou fruste, car, dans la pratique, on ne saurait les distinguer des personnes bien portantes qui émettent des germes cholériques.

5° La signification et la portée du diagnostic bactériologique du choléra sont telles qu'on a pu dire avec raison qu'il constitue « la clef de voûte de tout l'édifice de la prophylaxie ».

Grâce à l'étude très approfondie, entreprise récemment, sous les auspices du Comité de l'Office international d'hygiène, par une Commission de spécialistes des plus autorisés, l'examen de cette question a été grandement facilité pour notre Sous-Commission.

Celle-ci s'est bornée à préciser certains détails techniquse, à faire ressortir la valeur pratique de quelques autres et à insister sur les difficultés que créent pour la diagnose de choléra l'existence d'espèces vibrioniennes atypiques.

Il est bien entendu que les données techniques, auxquelles elle s'est ralliée, ne constituent qu'un schéma permettant à des observateurs non spécialisés d'obtenir couramment un diagnostic exact dans des conditions suffisantes pour les besoins des services sanitaires. Aucune méthode de recherches n'est donc imposée ni même préconisée comme définitive.

Le texte des conclusions de l'Office, légèrement modifié et adopté par la Sous-Commission, est le suivant :

« *Les méthodes actuellement applicables à la recherche et à la spécification du vibrion cholérique permettent au bactériologiste exercé d'assurer le diagnostic bactériologique du choléra, dans des conditions de sécurité suffisantes pour les besoins de la prophylaxie.*

« *En pratique, on peut adopter pour règle de tenir comme cholérique tout vibrion chalériforme, auquel on a reconnu l'un ou l'autre des deux caractères suivants :*

« 1° *Être agglutiné à* 1/1000 *au moins, par un choléra-sérum dont l'activité est égale ou supérieure à* 1/4000;

« 2° *Donner la réaction de Pfeiffer.*

« *Toute affection chlolériforme, ou présentant des symptômes*

de gastro-entérite, dans laquelle on rencontre un vibrion répondant à cette définition, doit dès lors être tenue pour un cas de choléra.

« *Lorsqu'il s'agit des premiers cas suspects se produisant dans un pays indemne, il est indiqué de caractériser les vibrions par l'une et l'autre des deux réactions.*

« *Si, dans une localité, se manifestaient des atteintes répétées d'une maladie présentant les symptômes cliniques et donnant les lésions anatomo-pathologiques du choléra, l'examen bactériologique montrant l'existence, dans les fèces des malades et dans le contenu intestinal des cadavres, d'une flore vibrionienne cholériforme, il y aurait lieu de soupçonner l'existence du choléra, même si les vibrions isolés n'étaient pas agglutinables au titre de* 1/1000, *et si on n'arrivait pas à reproduire avec eux le phénomène de Pfeiffer. Dans ces cas, d'ailleurs exceptionnels, il faudrait répéter les examens bactériologiques jusqu'à ce que toute incertitude soit écartée.*

« *Il est des exemples, jusqu'à présent peu nombreux, où l'on a trouvé : d'une part, chez des individus sains pour lesquels on n'arrivait pas à mettre en évidence la probabilité de contamination cholérique, d'autre part, sur des cas de maladie pour lesquels on n'a relevé ni signes cliniques, ni lésions anatomo-pathologiques du choléra, des* vibrions *ayant tous les caractères du vibrion cholérique. La science n'est pas fixée sur le point de savoir s'il s'agit ou non de vibrions cholériques vrais.*

« *La bactériologie ne fournit pas, à l'heure actuelle, de réactions permettant d'établir, entre les vibrions cholériques, des différenciations ayant un caractère d'utilité pratique.*

« *Il ne serait ni possible, ni désirable, de fixer, pour les opérations même de l'analyse bactériologique, une technique définie par des règles étroites. Mais on peut recommander, à titre d'indication générale, le mode opératoire suivant qui, dans la grande majorité des cas, permet d'assurer le diagnostic dans un délai de vingt-quatre à trente-six heures :*

« 1° *Quand on dispose de flocons muqueux : examen microscopique de préparations, colorée et en goutte pendante, faites avec eux ;*

« 2° *Isolement des vibrions en opérant les séparations sur milieux à la gélose, à 37 degrés :*

« a) *Ensemencer des plaques de gélose ordinaire convenablement alcalinisée et du milieu de Dieudonné, en employant dans ce dernier cas un flocon muqueux ou la quantité correspondante de fèces ;*

« b) *Ensemencer dans* 50 *centimètres cubes d'eau peptonée* 1 *centimètre cube de matière ; après un séjour de six heures à l'étuve à* 37 *degrés (et, si besoin est, après douze et dix-huit heures), prélever en surface des anses de cultures et ensemencer des plaques de Dieudonné et de gélose ordinaire ;*

« c) *Rechercher, en s'aidant de la réaction d'agglutination essayée en gouttes, parmi les colonies isolées, celles pouvant appartenir au vibrion cholérique et réaliser des cultures pures ;*

« 3° *Caractériser les vibrions, obtenus en culture pure, par les réactions d'agglutination ou de Pfeiffer.*

« *On se trouve dans des conditions d'autant plus favorables à la découverte des vibrions qu'on opère sur des produits pathologiques (fèces ou contenu intestinal) recueillis à une époque plus voisine du début de la maladie ou prélevés sur le cadavre, dans l'intestin grêle, le plus tôt possible après la mort. Les examens effectués sur la petite quantité de matière que ramène une sonde introduite dans le rectum, chez le vivant ou sur le cadavre, sont aléatoires.*

« *Il est parfois possible de reconnaître qu'une personne, même bien portante, a subi une atteinte de choléra, en recherchant si son sérum donne, avec le vibrion cholérique, les réactions d'immunité : agglutination, ou mieux phénomène de Pfeiffer.* »

6° La question la plus délicate, la plus difficile et la plus grave, inscrite à notre programme, était certes celle de l'importance des porteurs de germes pour la propagation du choléra et de l'intérêt pratique que leur recherche pourrait avoir en vue de sa prophylaxie.

Sans être nouvelle, puisqu'elle était déjà nettement posée en 1893, cette question des porteurs de vibrions cholériques n'a pris son ampleur et son acuité actuelles qu'à partir du jour où le rôle des porteurs de bacilles dans l'endémicité de la fièvre typhoïde a été reconnu prédominant grâce à un ensemble de preuves extraordinaire.

Malheureusement, en ce qui concerne les porteurs de germes

du choléra, les observations très nombreuses, recueillies pendant la récente invasion du choléra en Europe, n'ont encore fourni que des données très fragmentaires, et nos connaissances restent imprécises et fort incomplètes relativement aux principales questions que pose le problème.

Dans deux de ses séances, la Sous-Commission a entendu à leur sujet de remarquables communications, dues notamment à des délégués d'Allemagne, d'Italie, de Russie, d'Autriche, d'Égypte, de Roumanie, des Pays-Bas, et des discussions approfondies, auxquelles ont pris une part brillante des délégués de France, de Grande-Bretagne, d'Égypte, d'Italie, de Portugal, de Turquie, etc., ont porté sur beaucoup de points que ces communications avaient visés.

Il serait long et difficile d'exposer fidèlement toutes les opinions, parfois très divergentes, émises au cours de ces débats, et même de résumer seulement les arguments produits à leur appui.

Il suffit, dans ce rapport, de souligner les faits qui semblent définitivement acquis sans dissimuler les lacunes et les controverses qui réduisent leur nombre ainsi que la valeur de bien des observations intéressantes. Il importe surtout d'y exposer clairement les conséquences d'ordre pratique qui découlent des données scientifiques et les indications techniques qu'on peut en déduire pour la prophylaxie.

Le *nombre* des porteurs de vibrions cholériques paraît fort variable. Ils ont été rencontrés rarement parmi les voyageurs de provenance suspecte qui se présentent aux frontières maritimes ou terrestres d'un pays[1].

1. Aux stations sanitaires allemandes près des frontières russes, 3 porteurs ont été reconnus sur 5.200 personnes examinées au cours des cinq premiers mois de fonctionnement de ces stations.

Sur 7.338 examens, on a trouvé à Rotterdam 3 porteurs et 4 à Amsterdam, à bord d'une trentaine de navires venus de ports suspects de la Baltique.

A Naples, les matières fécales de 2.000 émigrants environ, en partance pour l'Amérique et provenant de localités atteintes par l'épidémie, ont fourni 12 fois des vibrions cholériques.

A Lisbonne, parmi les passagers et les équipages arrivant de Madère, où le choléra régnait, on a réussi à dépister 6 porteurs sur 755 personnes suspectes; aucun n'a été constaté parmi les 641 voyageurs venant d'Italie, de Syrie, etc.

En Egypte, 15.000 personnes environ, venant de pays contaminés, ont

Par contre, leur découverte a été fréquente quand on y procédait à l'intérieur, dans les localités mêmes frappées par l'épidémie[1] et dans le voisinage même des malades.

On peut donc affirmer, d'ores et déjà, que le nombre des porteurs de germes de choléra est fort minime lorsqu'on les recherche en dehors des foyers épidémiques.

L'*abondance* relative des vibrions dans les matières fécales des porteurs n'est pas bien déterminée. Ils n'y pullulent point en règle générale, mais leur nombre doit s'élever dans d'énormes proportions quand les matières deviennent diarrhéiques.

On a relaté plusieurs cas de porteurs sains qui ont été atteints plus ou moins tardivement de choléra manifeste sans avoir été exposés à une nouvelle infection. Ces cas sont-ils fréquents? Les porteurs de vibrions bien portants seraient-ils prédisposés, comme on l'a soutenu, à se transformer en cholériques avérés? Cette question, dont les conséquences sont graves, n'est pas résolue; il n'est pas aisé de distinguer les porteurs de germes proprement dits des personnes dont les évacuations recèlent des vibrions pendant la période d'incubation d'une attaque de choléra.

Le *degré de virulence* des vibrions, émis par les porteurs sains, par ceux qui ne sont ni des convalescents ni des malades atteints de choléra fruste, doit varier considérablement. On croit qu'ils émettent des vibrions très atténués. Mais rien ne

été examinées et ont fourni 22 porteurs. Parmi ces voyageurs, les pèlerins venant de lieux saints n'ont pas manqué : à Tor, 3.600 ont donné 2 porteurs; à Suaakim, 532 n'en ont présenté aucun.

1. A Pétersbourg, au sein d'une population condamnée à s'alimenter d'eau infectée de la Néva, on a décelé, parmi 9.737 personnes ayant été en contact avec des cholériques, 377 porteurs, 6 p. 100 et 22 p. 100 par rapport aux 577 malades avec lesquels elles avaient été en relation.

A Vienne, Trieste, Gratz, etc., le nombre des porteurs a été considérable par rapport à celui des malades. Il a été de 50 p. 100.

En Roumanie, on a trouvé 137 porteurs pour 117 malades et en Bulgarie, parmi 162 personnes, provenant de l'entourage de 22 cholériques et qui avaient été isolées, on a dépisté 13 porteurs.

En Italie, où plus de 5.000 porteurs sains ont été découverts en ces deux dernières années, leur présence a été toujours constatée dans l'entourage immédiat des malades. Jusqu'à présent, malgré des recherches étendues, faites dans les localités du pays non atteintes, on n'est pas encore parvenu à y découvrir un seul porteur.

prouve que les germes cholériques perdent de la virulence dans l'intestin des porteurs et une grande réserve s'impose à ce sujet, d'autant plus que le porteur le mieux portant peut devenir spontanément cholérique, et qu'il suffirait de l'administration intempestive d'un purgatif, d'après certains observateurs, pour qu'il le devienne.

Il résulte d'un grand nombre de recherches que la *présence des vibrions* dans les déjections des porteurs est généralement peu prolongée et dépasse rarement deux à trois semaines[1]; toutefois, on a cité des porteurs chez lesquels leur émission a été observée pendant six mois et même pendant une année entière.

Sans vouloir diminuer la signification de ces données, obtenues grâce à de longues et laborieuses recherches, il n'est pas permis pourtant de perdre de vue certaines constatations qui doivent les rendre parfois sujettes à caution.

L'*apparition* des vibrions dans les évacuations des porteurs est loin d'être constante. Au contraire, il arrive qu'ils y fassent défaut à plusieurs reprises chez un porteur qui en avait fourni. Des intermittences de deux, trois, huit et douze jours ont été rapportées. Les examens non répétés, uniques d'ordinaire, ont dû prêter à des erreurs.

Il importe aussi de reconnaître certaines imperfections de la technique bactériologique et, pour apprécier exactement la valeur de ses résultats, il faut tenir compte des difficultés et des incertitudes multiples qui l'accompagnent.

Il existe des vibrions hautement agglutinables, ayant tous les caractères spécifiques des vibrions de Koch, chez des individus sains ou malades n'ayant jamais été exposés, selon toute vraisemblance, à une contamination cholérique. Ces vibrions n'ont été trouvés jusqu'ici qu'en Égypte et assez rarement; mais ne pourraient-ils pas se rencontrer ailleurs, en Europe même, dans un pays où le choléra n'a plus sévi depuis longtemps?

Dans l'état actuel de la science, on ne pourrait guère se

1. A Pétersbourg, sur 577 porteurs, 24 seulement évacuaient encore des germes cholériques après trois semaines.

En Italie, chez 4.346 porteurs, leur émission n'a duré plus de quatorze jours que chez la moitié environ.

décider à considérer les porteurs de ces germes comme des porteurs cholériques et moins encore sanctionner cette décision par des mesures restrictives contre leur pays d'origine.

En outre, dans les déjections de personnes ayant été en contact avec des cholériques et justement suspectes, ont été trouvés des vibrions atypiques, peu ou point agglutinables au moment où on les a isolés et qui le sont devenus plus tard. On doit s'attendre à rencontrer assez fréquemment chez les porteurs sains des variétés de vibrions, les uns cholériques et les autres d'origine banale, dont l'agglutinabilité va depuis le taux le moins élevé jusqu'à celui considéré comme le plus spécifique.

Ces vibrions non agglutinables sont fort gênants quand on doit établir un diagnostic formel de choléra. Ils sont particulièrement troublants pour les fonctionnaires des services sanitaires. Afin de se mettre à couvert, on tiendra ces espèces indistinctement pour des vibrions cholériques et, de la sorte, les Gouvernements seront parfois amenés à prendre des mesures non justifiées.

Reste à apprécier le *danger* qu'offrent les porteurs de germes comme agents de diffusion du choléra.

Ce danger, la Sous-Commission ne devait point l'estimer au seul point de vue scientifique. On veut surtout savoir d'elle quelle est la mesure de ce danger par rapport aux difficultés qu'entraîneraient les prescriptions destinées à le combattre et par rapport aux résultats utiles qu'elles peuvent donner.

En théorie, personne ne conteste la réalité, ni l'étendue du danger; mais, sur le terrain de la pratique, son appréciation a suscité les avis les plus opposés.

Les uns se déclarent convaincus qu'il n'est pas bien grand, qu'il est même presque négligeable en dehors des foyers épidémiques.

D'autres soutiennent avec la même conviction que le risque de transmission à distance par l'intermédiaire des porteurs est très sérieux et plus considérable, en tout cas, qu'on ne l'avait supposé jusqu'ici.

Certains les considèrent comme bien plus dangereux que les malades avérés, car il est facile de reconnaître ceux-ci et de les isoler, tandis que les porteurs méconnus ont toute liberté de disséminer leurs produits infectieux.

Les premiers invoquent, à l'appui du danger minime de propagation cholérique par les porteurs, le petit nombre de vibrions qu'ils émettent, la virulence très faible de ces germes et leur enrobage dans des matières fécales et solides. Ils font encore valoir que les porteurs ne sont plus ou moins fréquents que dans l'entourage des malades, près desquels on peut sans trop de peine les dépister, et qu'ils se présentent bien exceptionnellement aux frontières des pays indemnes. Ils s'autorisent du fait que des pays comme la Suède, la Grèce, etc., n'ont pas été envahis par le choléra malgré leurs relations suivies avec des contrées voisines gravement contaminées et qui n'ont pu manquer de leur fournir des porteurs de germes. Enfin, ils font remarquer qu'il n'existe aucun exemple probant du transport lointain du choléra par des porteurs et que tous les faits connus d'importation de cette maladie de pays à pays se rapportent à des transmissions par des personnes manifestement malades.

Les seconds voient dans certaines observations épidémiologiques récentes la démonstration du rôle considérable des porteurs dans la genèse et le développement des épidémies locales ou régionales, et même de l'introduction du fléau dans des pays indemnes. Parmi ces observations, celles présentées par des délégués d'Autriche, de Roumanie et de Bulgarie paraissent des plus significatives à leurs yeux.

Entre ces opinions extrêmes, il y a place peut-être pour une opinion moyenne à laquelle ne manquent pas des partisans.

Les porteurs de germes offrent un certain danger pour l'extension des épidémies cholériques, et on ne peut pas nier *a priori* qu'ils soient capables d'importer la maladie dans des pays lointains.

Mais, en fait, il n'existe pas d'observation établissant d'une manière indiscutable que le choléra ait été transporté d'un pays infecté à un pays indemne par leur intermédiaire. Dans l'état de nos connaissances, il est difficile et il serait imprudent d'assigner aux risques qu'entraînent les porteurs de germes pour les contrées éloignées des foyers d'épidémie, des limites plus ou moins précises.

Pour évaluer pratiquement l'étendue de ces risques, rien ne servirait, d'ailleurs, de les exagérer, car on devrait conseiller

des mesures excessives, hors de proportion avec le danger qu'elles doivent combattre, et incapables, par les faibles garanties qu'elles donneraient, de compenser l'immense préjudice causé aux relations internationales.

Il n'est pas contestable, en effet, que le dépistage des porteurs de germes, appliqué systématiquement à des groupes nombreux, généralisé aux frontières de terre ou de mer, nécessiterait presque partout un effort énorme pour sa mise en pratique et des dépenses colossales qui feraient reculer la plupart des pays. Il est bien certain aussi qu'il aboutirait à des réultats fort aléatoires puisqu'il faudrait se borner à un seul examen, ou tout au plus à deux examens à 24 heures d'intervalle, de chacune des personnes suspectes et que la supercherie et les fraudes auraient bientôt fait de rendre les résultats de cette recherche absolument problématiques.

Organisé sur une vaste échelle, à des frontières étendues, maritimes ou terrestres, le dépistage des porteurs de germes, si le trouble qu'il jetterait dans la vie internationale ne suffisait déjà à le rendre totalement impraticable, ne peut être, comme on l'a dit, qu'une duperie ou un vain simulacre.

Il importe donc de limiter strictement la recherche des personnes soupçonnées d'être porteuses de germes, aux situations où elle peut donner un profit certain et où cette mesure, répondant à un danger bien défini, se trouve en même temps être pratiquement réalisable.

La Sous-Commission a reconnu unanimement qu'elle a une utilité incontestable à l'intérieur des pays pour combattre les foyers épidémiques naissants ou qui se perpétuent, parce que les porteurs de germes risquent toujours d'y exister nombreux et qu'ils peuvent y être retrouvés sans trop de peine.

Le dépistage des porteurs lui paraît être, au contraire, une mesure très incertaine et, pour tout dire, impraticable si on voulait sérieusement l'imposer à la masse des passagers, aux équipages des navires et à chacun des voyageurs par la voie terrestre arrivant des pays contaminés.

Les seuls cas où cette recherche est indiquée, d'après elle, comme mesure internationale, sont ceux des navires ayant du choléra à bord ou en ayant eu depuis un laps de temps inférieur à la durée habituelle de persistance du vibrion chez les

porteurs, ou bien encore ceux de voyageurs venus par voie de terre et formant l'entourage d'un malade atteint de choléra ou d'une affection suspecte d'être le choléra. Il est rationnel et légitime de soumettre ces personnes, d'ailleurs peu nombreuses d'ordinaire, à une mesure de prophylaxie que les règlements leur appliqueraient à l'intérieur du pays au même titre qu'à toutes autres personnes particulièrement aptes à contracter le choléra et exposées à le répandre autour d'elles.

La Sous-Commission a été saisie de plusieurs propositions visant d'autres cas pour lesquels l'utilité pratique de la reccherche des porteurs de germes méritait d'être envisagée.

Il appartiendra à la Commission compétente de déterminer avec précision ces cas et de rechercher dans quelles conditions cette recherche pourrait y être autorisée.

La Sous-Commission a dû se borner à donner acte de leurs propositions à des délégués d'Egypte, d'Autriche, du Portugal, de Belgique, etc. Ils demandaient de permettre, à titre d'exception, le dépistage des porteurs de germes pour l'équipage et pour certaines catégories de passagers sur les navires provenant de ports infectés, lors même qu'il n'y aurait eu aucun cholérique à bord, quand ces navires ont eu une courte traversée.

Ces navires pourraient certainement amener, malgré leur état sanitaire apparemment parfait, des porteurs de vibrions cholériques. De l'avis de plusieurs membres de la Sous-Commission, la recherche des porteurs, dans des conditions à préciser avec soin, y paraît praticable et offrir des garanties suffisantes d'efficacité sans porter de grandes entraves aux relations internationales.

Les propositions qui suivent résument les longs débats auxquels la Sous-Commission s'est livrée afin de déterminer l'importance pratique de la recherche des porteurs au point de vue de la prophylaxie nationale et internationale :

« *Dans l'état actuel de la science, il est difficile d'apprécier le danger que font courir à la santé publique les porteurs de germes cholériques.*

« *D'une part, il est probable qu'ils jouent un rôle important dans le développement des épidémies locales ; même il est certain*

qu'ils sont en état de transporter à grande distance des vibrions vivants.

« *D'autre part, aucun exemple péremptoire n'a été rapporté de transport du choléra à grande distance par des porteurs de germes, et bien des constatations (la courte durée habituelle de la présence des germes dans les déjections, leur nombre généralement minime et le fait qu'ils se trouvent enrobés dans des matières solides) sont de nature à faire admettre que l'influence de ces porteurs sur la genèse et le développement des foyers cholériques ne s'exerce d'ordinaire que dans un rayon restreint.*

« *La recherche des porteurs de germes, lorsqu'elle doit être faite sur des groupes nombreux, se heurte quelquefois à des difficultés énormes. Elle est d'ailleurs rendue incertaine par la circonstance que l'émission des germes est souvent intermittente.*

« *La recherche des porteurs trouve sa place au premier rang des mesures prophylactiques à instituer à l'intérieur des pays au début comme au cours des épidémies, dans l'entourage immédiat des cholériques.*

« *En matière de prophylaxie internationale, d'une manière générale, il n'est pas possible de tenir compte des porteurs de germes considérés isolément. Mais la recherche des porteurs de germes est techniquement indiquée en tant qu'elle est pratiquement réalisable* :

a) *Aux frontières maritimes, dans les cas de navires ayant du choléra à bord ou en ayant eu pendant la traversée* ;

b) *Aux frontières terrestres, sur les voyageurs formant l'entourage d'un cholérique.* »

7° Le rôle que le trafic des marchandises joue au point de vue de la propagation du choléra est jugé depuis longtemps.

Déjà la Conférence de Dresde, en 1893, avait reconnu que, sauf quelques rares exceptions, elles n'interviennent aucunement dans la diffusion de cette maladie.

Les faits récents n'ont pas ébranlé cette manière de voir à laquelle la Sous-Commission s'est ralliée sans restriction.

Seules, certaines denrées alimentaires, telles que les fruits, le laitage, les légumes, au sujet desquels elle s'était prononcée déjà dans sa première séance, ainsi que les huîtres, les coquillages, ont retenu son attention, ces produits ayant été incri-

minés parfois d'avoir servi au transport plus ou moins lointain de vibrions cholériques.

La Sous-Commission a eu connaissance de plusieurs observations tendant à démontrer que ces produits ont été dangereux. Aucune pourtant ne prouve péremptoirement que le choléra ait été transporté à distance, d'un pays à un autre, par leur intermédiaire.

Pour le commerce international, il n'y a donc pas lieu de tenir compte des risques d'exportation des germes cholériques par des fruits, des légumes, des fromages, des coquillages, etc.

Mais, dans le trafic entre pays immédiatement voisins, ils peuvent, sans doute, exposer à un danger plus ou moins limité, à cause du temps parfois très court qui sépare leur contamination au lieu de provenance et leur consommation dans un pays indemne. Ce danger doit être prévenu au moyen d'arrangements particuliers entre Gouvernements de pays limitrophes.

La Sous-Commission croit pouvoir affirmer à nouveau que les denrées alimentaires, pas plus que d'autres marchandises, ne peuvent être considérées ni traitées comme des matières particulièrement susceptibles de transporter des vibrions cholériques. Elles ne sauraient l'être qu'au même titre que d'autres objets quelconques exposés à l'éventualité d'une souillure cholérique.

Afin de faire mieux ressortir cette manière de voir, la Sous-Commission a rapproché la proposition, qu'elle a adoptée au sujet du danger qu'offrent les objets divers, de celle qui concerne plus spécialement les marchandises et les denrées alimentaires.

Réunies, les deux propositions ont été formulées dans les termes suivants :

« *Il n'existe pas d'observation où l'on ait relaté avec certitude un cas de transport de choléra à distance par l'intermédiaire de marchandises, y compris les denrées alimentaires. Mais tous les objets souillés par des excrétions cholériques peuvent devenir l'origine de nouvelles infections aussi longtemps que les vibrions y restent vivants. Sont particulièrement à suspecter les linges de corps, literies, vêtements, objets à usage personnel. En outre, les*

aliments interviennent dans la diffusion du choléra dans l'entourage des malades.

8° L'eau alimentaire que les navires emportent est généralement évacuée à leur arrivée dans les ports. L'on sait combien les capitaines sont d'ordinaire peu soucieux de la puiser à des sources non suspectes. Parfois ils l'ont empruntée à des distributions urbaines où l'existence du vibrion cholérique avait été constatée.

Néanmoins, on n'a pas pu fournir d'exemple d'une épidémie ayant eu pour origine des germes introduits dans un port avec l'eau potable d'un navire. Bien que la possibilité du transport à grande distance de vibrions cholériques par cette voie ne soit pas douteuse, le danger auquel expose l'évacuation de cette eau paraît assez restreint. La Convention de Paris se borne à recommander de substituer de l'eau de bonne qualité à l'eau qui est emmagasinée à bord des navires venant de pays contaminés.

La désinfection de l'eau potable de ces navires est une mesure qui s'impose préalablement à son déversement dans les ports d'arrivée.

La Sous-Commission a reconnu l'existence du danger que l'eau alimentaire des navires peut entraîner dans cette proposition :

« *L'eau embarquée comme eau potable à bord des navires doit faire l'objet de précautions spéciales, principalement lorsqu'elle a été embarquée dans un port contaminé.* »

9° Les eaux servant de lest constitue un danger plus considérable que l'eau potable du bord, quand elles sont déversées dans le port.

Le water-ballast, dont les navires modernes emportent d'énormes quantités, est puisé sur place dans les bassins, les rades, et il est évacué en plus ou moins grande quantité dans le port d'arrivée au moment du déchargement.

Il n'est point rare que l'eau de lest demeure emmagasinée à bord durant plusieurs semaines ; des eaux du Hougly, qui ont baigné les quais de Calcutta, sont ainsi amenées souvent du foyer permanent du choléra jusqu'aux ports européens.

La possibilité d'une importation de germes cholériques par le water-ballast dépend de l'état des eaux des ports d'embarquement et de la nécessité où l'on peut se trouver de l'évacuer dans les eaux du port de débarquement. Les eaux de lest, généralement enfermées dans des caissons peu accessibles, ne sont pas exposées comme les eaux de cale à se contaminer par les déjections cholériques quand la maladie éclate à bord. Elles peuvent être dangereuses sur un navire indemne et n'être point contaminées sur un navire où le choléra a régné.

Les données actuelles au sujet des circonstances qui favorisent ou entravent la survivance des vibrions cholériques dans l'eau de mer, dans les eaux saumâtres ou dans les eaux douces, qu'on utilise en guise de lest, sont assez sommaires et peu concordantes.

Il est toutefois démontré, notamment par des expériences récentes faites à Copenhague, que ces microbes peuvent, en certaines circonstances, demeurer vivants pendant plusieurs semaines, dans des eaux très riches en chlorures.

On ne connaît aucun fait prouvant avec certitude que des eaux de lest ont importé le choléra dans un port indemne. Toutefois, à Rotterdam, le premier cas, servenu en 1909, fut celui d'un ouvrier qui avait nettoyé l'intérieur des caissons à water-ballast d'un navire venu de Russie.

Malgré les contingences, qui peuvent rendre très précaire la survie des vibrions dans les eaux de lest et dans les eaux des ports où elles sont déversées, il est rationnel et indiqué de traiter le water-ballast comme s'il était contaminé chaque fois qu'il a été puisé à des sources suspectes.

Quand elle est praticable, sa désinfection s'impose. Malheureusement, cette opération est toujours laborieuse, souvent longue et onéreuse. En outre, elle n'offre que des garanties bien insuffisantes d'efficacité.

La désinfection pourrait être effectuée dans des conditions beaucoup plus satisfaisantes si l'aménagement des tanks sur les navires modernes était modifié quelque peu. Il appartient à leurs constructeurs d'étudier les dispositions qui conviendraient et grâce auxquelles de grands frais seraient évités aux armateurs.

Peut-être pourrait-on obtenir aussi que les autorités sani-

taires, dans les ports contaminés, prennent le soin de déposer dans les caissons, avant tout chargement, une quantité suffisante du produit désinfectants. Un traitement de faveur serait tout indiqué pour ces navires.

En attendant que cette pratique se généralise, le scellage des tanks, qu'ils soient vides ou pleins, à l'arrivée des navires, est le moyen de préservation le plus pratique à condition de surveiller l'opération, l'intégrité des scellés, etc.

Le danger que peuvent présenter les eaux de lest ayant donc été admis par la Sous-Commission, la proposition suivante a été adoptée pour le traduire en principe :

« *Les eaux embarquées comme water-ballast et déversées dans les ports indemnes peuvent être soupçonnées de propager l'infection cholérique lorsqu'elles proviennent de ports contaminés.* »

Les eaux de cale, provenant d'infiltrations par les maljoints sur les navires de bois, mélangées à des eaux usées du bord, que souillent souvent des immondices variées, même des déjections et des urines de l'équipage, risquent d'être dangereuses quand il y a eu des cholériques à bord ou que le navire a touché à des ports contaminés. Ces eaux sont bien moins abondantes sur les grands navires récents en fer, car elles y proviennent uniquement d'eau de condensation formée sur les parois, et elles y sont moins exposées à des souillures graves. Elles pourraient être infectées cependant lorsque, parmi les hommes de la chaufferie, les ouvriers ayant travaillé à l'arrimage, il s'est trouvé des porteurs de germes, ou lorsque l'eau, destinée aux machines, a été prise dans un mouillage contaminé.

La désinfection des eaux de quille, préalablement à leur déversement, est indiquée. La Convention de 1903 l'impose pour les navires infectés et les navires suspects. Elle devrait être prescrite chaque fois qu'un navire a séjourné dans un port où les bassins, la rade ont pu recevoir des déjections cholériques.

La Sous-Commission a cru devoir se borner à signaler le danger auquel expose l'évacuation des eaux de cale et des eaux de lest provenant de ports contaminés. Elle reconnait qu'il est

difficile de l'évaluer, qu'il est sans doute relatif et peut-être minime dans bien des cas; mais il n'est pas permis d'en faire abstraction, d'après elle, parmi les divers modes d'importation des vibrions cholériques à laquelle expose la navigation.

Pour combattre ce danger, aucune mesure de préservation ne lui a paru devoir être préconisée exclusivement bien que leur désinfection soit en théorie la seule mesure rationnelle.

Mais, puisque cette désinfection paraît devoir être encore longtemps d'une réalisation fort difficile, la Sous-Commission a pensé qu'il y avait lieu d'insister d'autant plus sur une mesure préventive suffisante pour mettre les eaux des bassins et des rades, et en même temps le water-ballast qu'on leur emprunte, à l'abri des souillures par des déjections cholériques.

Elle a émis le vœu que la future Convention insiste sur la recommandation d'assainir les villes maritimes. Elles devraient toutes être pourvues d'une distribution d'eau protégée contre les contaminations et d'un réseau d'égouts évitant la souillure fécale de leurs bassins et de leurs rades.

Rapport sur la fièvre jaune,

présenté par le Dr AGRAMONTE (de Cuba).

« Si nous considérons les moyens prophylactiques qu'il est nécessaire d'imposer pour éviter la propagation de la fièvre jaune, nous voyons, tout d'abord, qu'ils sont tout à fait différents de ceux employés dans la lutte contre les deux autres affections qui occupent l'attention de cette Conférence. Nous ne connaissons pas l'agent étiologique de la maladie, ce germe qui a échappé aux recherches des investigateurs les plus persévérants, bien qu'il existe à une certaine période dans le sang des malades en si grande abondance et avec une virulence telle que la dixième partie d'une goutte suffise pour produire une infection. Nous savons seulement qu'il est de dimensions si exiguës qu'il traverse les bougies de porcelaine, capables d'arrêter les bactéries les plus petites. Il en est de la fièvre jaune comme de la rage et peut-être aussi de la variole. Nous avons pu fixer les règles presque mathématiques de leur pro-

phylaxie malgré que leurs agents étiologiques demeurent inconnus.

« C'est sans doute pour cette raison que la Sous-Commission de la fièvre jaune a pu, en une séance, approuver le programme à tendance essentiellement technique qui lui a été présenté.

« En raison de cette heureuse circonstance et puisque mes propositions n'ont donné lieu à aucune discussion, j'estime donc ne devoir donner dans ce rapport que les développements strictement nécessaires pour préciser les résolutions adoptées par la Sous-Commission.

« Tout d'abord, il est dit que :

« 1° La fièvre jaune se propage par la transmission du virus amaryl, de l'homme malade à l'homme sain, par l'intermédiaire du *stegomya callopus*.

« Depuis les travaux originaux de la Commission de l'armée américaine, dont j'eus l'honneur de faire partie, et qui démontrèrent de façon péremptoire le rôle du moustique dans la fièvre jaune, rien n'est venu démentir le moins du monde cette grande vérité, et, dès lors, la période infectante de l'homme et celle du moustique ainsi que la période d'incubation sont demeurées définitivement fixées. Ces données sont d'une valeur inestimable pour la campagne sanitaire qui a donné de si brillants résultats lors des épidémies qui se manifestèrent ultérieurement en Amérique. Les expériences auxquelles des individus susceptibles ont été soumis au contact d'excrétas et de linges souillés par des malades atteints de fièvre jaune, établissent que le moustique seul est responsable de la transmission de l'infection. Les travaux ultérieurs dus à des savants de la valeur de Guieras, Marchoux, Lutz, Beyer et autres, confirmèrent l'exactitude de nos démonstrations. Comme Gorgas, à la Havane, en se basant sur celles-ci, Licéaga au Mexique, Cruz au Brésil, White à la Nouvelle-Orléans et Boyce dans les Antilles anglaises, ont éteint comme par enchantement des épidémies de grande intensité.

« 2° En dehors des pays où se trouve le *stegomya callopus*, la fièvre jaune n'est pas susceptible de se développer à l'état épidémique.

« 3° Dans les pays à *stegomya*, la fièvre jaune ne peut se développer à l'état épidémique qu'importée :

« *a*) Par les personnes atteintes de fièvre jaune ou en période d'incubation ;

« *b*) Par les *stegomya* infectés.

« Les malades atteints de la fièvre jaune qui pénètrent dans un pays peuvent être, pendant les quatre premiers jours de la maladie, l'origine d'une épidémie s'ils passent inaperçus et ne sont pas protégés en temps voulu contre les moustiques. Il n'y a pas d'exemple que des individus se trouvant dans la période d'incubation aient été une source d'infection pour les moustiques. Les *stegomya* infectés peuvent être la cause d'une épidémie dans un pays où vivent des moustiques de cette espèce, en raison des cas de fièvre jaune que ceux-ci (les moustiques infectés) pourraient produire et non pas parce qu'il peut y avoir un rapport direct entre les moustiques infectés et les non infectés qui se trouvaient dans le pays.

« 4° La durée d'incubation de la fièvre jaune ne dépasse pas six jours. Le malade doit être considéré comme infectant seulement dans les quatre premiers jours de la maladie.

« Les expériences déjà citées ont prouvé la première partie de cette conclusion. Quant à la seconde partie, le nombre des expériences faites pour fixer la période pendant laquelle le malade reste infectant est encore restreint; mais toutes ces expériences ont eu pour résultat que la période d'infectivité ne s'étend pas au delà de trois jours. Le rapporteur a cru devoir, dès lors, proposer d'étendre jusqu'à quatre jours la période considérée comme dangereuse.

» 5° Pendant cette période, il doit être tenu à l'abri de l'atteinte des moustiques.

« Cette recommandation découle naturellement du paragraphe précédent et ne nécessite pas d'éclaircissement.

« 6° Les ports pourvus d'une organisation prophylactique rationnelle de la fièvre jaune n'ont rien à craindre de l'introduction de personnes malades ou en incubation de fièvre jaune. Les principes d'une semblable organisation sont aujour-

d'hui bien établis et les exemples d'applications heureuses sont nombreux.

« Cette conclusion est en parfaite concordance avec le paragraphe 3. Les cas de fièvre jaune, dans ces circonstances, sont des foyers qui s'éteignent d'eux-mêmes, faute d'agents susceptibles de propager l'incendie.

« 7° Il n'existe pas d'observations permettant d'affirmer que les marchandises, y compris les denrées alimentaires, jouent un rôle dans le transport à distance des *stegomya* infectés.

« Pendant un certain temps, on a cru que certaines marchandises, les unes parce qu'elles servaient de nourriture aux moustiques, les autres parce qu'elles leur donneraient un abri, pouvaient être considérées comme dangereuses pour la propagation à grande distance.

« Il est très possible que les bâtiments qui se livrent au transport de fruits puissent transporter des moustiques infectés, si ces navires proviennent de ports infectés; mais la même chose peut être dite des autres navires qui quittent de semblables ports, et d'aucune manière on ne saurait imputer à une cargaison spéciale une action quelconque en ce qui concerne le transport des insectes.

« Il est de fait que des vapeurs chargés de bananes abordent dans les ports des Etats-Unis en grand nombre chaque année, après une traversée courte, et, jusqu'à la date actuelle, on n'a pas constaté des cas authentiques de fièvre-jaune parmi les ouvriers qui effectuent le déchargement de ces navires.

« Depuis peu, les conditions de ces navires se sont améliorées : dans les ports infectées du Centre Amérique, ils subissent en général une désinfection avant leur sortie ; mais, antérieurement, de telles précautions n'étaient pas prises et les conditions hygiéniques étaient très défectueuses.

« En un mot, un bâtiment peut, d'une manière mécanique, transporter des moustiques infectés; mais une cargaison, quelle qu'en soit la nature, ne peut être regardée comme étant spécialement propre à effectuer leur transport. C'est dans ce sens que demeure éclaircie la conclusion suivante ainsi conçue :

« 8° Les navires qui fréquentent les ports contaminés de fièvre jaune peuvent recevoir et transporter des *stegomya* infectés.

« 9° Il n'existe pas d'observation certaine d'un transport de fièvre jaune à grande distance par des navires à bord desquels ne s'est produit, durant la traversée, aucun incident sanitaire permettant de suspecter l'existence de la fièvre jaune à bord.

« Les cas dans lesquels on a cru voir qu'un port s'était infecté par l'introduction de moustiques contaminés ont été élucidés en ce qui concerne ce point. Sans nous arrêter à considérer d'autres cas antérieurs et en nous bornant au cas le plus récent, celui de Saint-Nazaire, nous voyons que, pendant la traversée à partir de la Martinique, il survint à bord du vapeur un décès dû à un cas qui fut diagnostiqué être un cas de fièvre pernicieuse, et le malade avait été embarqué dans un état tel qu'il dut être isolé parce qu'on se figurait qu'il s'agissait d'un cas avancé de tuberculose.

« 10° Les navires qui voyagent dans les pays à fièvre jaune doivent être aménagés de façon à se prêter, aussi peu que possible, à l'existence des *stegomya*. D'une façon générale, toute mesure ayant pour effet de faire disparaître les *stegomya* du navire doit être considérée comme de nature à diminuer les chances de diffusion de la fièvre jaune.

« Cette conclusion est d'une grande importance.

« Si les pays représentés dans la présente Conférence tombent d'accord et font exécuter les prescriptions que nous indiquons sur cette base exclusivement technique, ils verront disparaître tout danger d'infection de fièvre jaune à bord des navires ; en outre, ils assureront la disparition du paludisme parmi les équipages.

« Le petit nombre de recherches effectuées pour constater la présence de moustiques sur des navires provenant de ports situés sous les tropiques, ont permis de constater, toutes, la présence d'anophèles cachés dans les rideaux et sous la literie des cabines ainsi que dans les chambres de chauffe ou la cuisine, et, bien que probablement ces anophèles ne se multi-

plient pas dans les eaux stagnantes existant à bord, ils doivent maintenir d'une manière efficace le germe en évolution active.

« 11° On peut pratiquement détruire les *stegomya* à bord d'un navire au moyen de la sulfuration.

« En adoptant cette conclusion, la Sous-Commission n'a fait qu'enregistrer un fait démontré à plusieurs reprises. La Sous-Commission ne déclare d'aucune manière que la sulfuration constitue l'unique moyen qui doit être employé pour la destruction des moustiques à bord des navires; mais elle reconnaît que, jusqu'à ce jour, c'est là la méthode la plus pratique, en raison de la modicité des frais, de sa facilité d'application et de son innocuité relative.

« Avec les observations qui précèdent, je considère comme terminée la tâche que vous m'avez fait l'honneur de me confier. Je me suis efforcé de la remplir de mon mieux; je vous en présente les résultats comme un faible témoignage de gratitude pour une si grande marque de confiance si peu méritée par moi et si spontanée de votre part; j'en conserverai le souvenir comme une page précieuse dans l'histoire de ma vie. »

Rapport général de la Commission technique.

MM. E. Roux, *Rapporteur*,
et H. Poittevin, *Rapporteur-adjoint*.

Aussitôt constituée, notre Commission a été saisie du programme de travail préparé par notre éminent Président. Ce programme n'avait, d'ailleurs, aucun caractère limitatif et il s'est trouvé plus tard élargi par l'introduction de propositions dues à l'initiative de plusieurs de nos collègues.

M. le Président a très justement établi que l'œuvre de la Commission devait comprendre deux parties qu'il convenait de distinguer nettement et de séparer autant que posssible dans l'exécution, comme l'avait fait la Commission technique de la Conférence de 1903.

Il nous fallait, d'abord, dégager les données scientifiques

qui, dans l'état actuel de nos connaissances, doivent servir de base à la prophylaxie des maladies pestilentielles : peste, choléra, fièvre jaune; ensuite établir sur ces bases et formuler de façon concrète les principes de la réglementation sanitaire internationale ou, plus exactement, des modifications à introduire dans la réglementation existante, c'est-à-dire dans la Convention de 1903.

A scinder ainsi notre travail, il n'y avait pas seulement l'intérêt d'un précédent à respecter. La première partie, d'ordre exclusivement scientifique, devait être laissée aux savants, et pour utiliser au mieux les compétences spécialisées, il était indiqué de les réunir en des Sous-Commissions peu nombreuses traitant chacune un sujet particulier : peste, choléra ou fièvre jaune.

Ces Sous-Commissions, hautement qualifiées pour dire l'état de la science, n'auraient pu discuter utilement des questions de mesures applicables au commerce international.

Les décisions en ce qui concerne les mesures à prendre doivent tenir compte, non pas seulement des données scientifiques, mais aussi de toutes les conditions économiques et sociales de la vie moderne. Elles ne pouvaient intervenir qu'après une discussion au cours de laquelle tous les intérêts en cause auraient été envisagés et où tous les États représentés à la Conférence auraient été à même de faire valoir leurs points de vue. Pour ces raisons, elles devaient être réservées à la Commission technique délibérant en assemblée plénière.

Les discussions techniques se sont développées au sein de trois Sous-Commissions, avec une ampleur que n'avaient pas connue les Conférences antérieures. Les importantes conclusions auxquelles elles ont abouti vous ont été présentées par MM. Agramonte, Calmette et Van Ermenghem dans des rapports qui n'appellent ni complément ni commentaire.

Mesures d'ordre général concernant la prophylaxie des trois maladies pestilentielles.

I. La Commission a consacré toute sa première séance et une partie d'une de ses séances ultérieures à l'examen des questions qui se rattachent à la diffusion des maladies pesti-

lentielles par les grands courants humains : pèlerinage, émigration, etc.

M. le Dr Freyberg a sans doute prévu ce que sera pour eux le régime sanitaire de l'avenir quand il a dit qu' « il n'y a pas lieu d'appliquer, à l'égard des déplacements d'hommes en masses, des mesures jugées inutiles dans le régime de protection sanitaire commun ». Mais il a aussi formulé un principe dont doit s'inspirer toute réglementation internationale, aujourd'hui comme plus tard, à savoir que le régime appliqué en vue de prévenir l'importation et l'exportation des maladies exotiques par les groupes d'hommes, se déplaçant en masse, doit tenir compte, avant tout, de ce qu'exige la conservation du bon état de santé des hommes qui composent ces groupes.

En ce qui concerne le grand pèlerinage musulman de la Mecque, il ne semble pas qu'on puisse songer à renoncer, maintenant ni de longtemps encore, au régime en vigueur. Celui-ci ne saurait d'ailleurs être considéré comme occasionnant aux pèlerins un surcroît de fatigue. Tel qu'il est, il constitue, M. le Dr Clemow nous l'a dit avec la haute autorité qu'il possède en ces matières, et M. le Dr Rufler n'y contredira pas, une protection très sérieuse.

Les lazarets dépendant du Conseil supérieur de Santé de Constantinople, notamment celui de Camaran, vont recevoir incessamment d'importantes améliorations. L'assainissement du Hedjaz et des villes saintes de l'Islam se poursuit dans des conditions très satisfaisantes, sous l'impulsion du Comité sanitaire du Hedjaz, créé par la Sublime-Porte sous la présidence de S. Exc. Ahmed Riza Bey, et doté de moyens financiers importants. MM. les Délégués Ottomans nous en ont donné l'assurance et tous ceux de nos collègues qui ont eu des renseignements directs sur la question, se sont plu à confirmer leurs déclarations. De ce côté, par conséquent, les choses sont en bonne voie et nous pouvons envisager l'avenir avec confiance.

L'ouverture du chemin de fer du Hedjaz, qui peut modifier de fond en comble le régime du transit des pèlerins du Nord, a fait naître des préoccupations qui devaient trouver un écho dans notre Conférence. La ligne du Hedjaz est intérieure à l'Empire ottoman, les mesures à appliquer sur son parcours sont du ressort exclusif des autorités de l'Empire ; notre Com-

mission des Voies et Moyens l'a constaté expressément en même temps qu'elle enregistrait avec satisfaction la décision prise par la Sublime-Porte de confier le soin d'organiser la défense sanitaire du nouveau chemin de fer, au Conseil supérieur de Santé de Constantinople. Tout ce qui a été dit dans notre Commission ne saurait avoir d'autre caractère que celui de renseignements, ou d'indications, que la Conférence pourrait recommander à l'attention du Conseil.

M. le Docteur Clemow a rappelé dans quelles conditions fut décidée la création du lazaret de Tébouk, dont la situation présente « plus d'avantages et moins de désavantages que tout autre emplacement ».

Bien que ne possédant encore qu'une installation de fortune, ce lazaret constitue « une barrière qui n'est nullement négligeable contre la marche des maladies pestilentielles ». En fait, malgré les épidémies de choléra qui ont sévi au Hedjaz, pas un seul cas ne s'est produit au nord de Tébouk. Nous avons l'assurance que rien ne sera négligé pour qu'il devienne, dans la suite, un établissement de premier ordre, tout à fait digne de soutenir la comparaison avec son aîné, le lazaret de Tor.

Les dispositions nécessaires pour compléter la défense de la ligne seront prises. Dans cet ordre d'idées, M. le Docteur Kaller et M. Freyberg ont signalé l'utilité d'organiser la surveillance sanitaire de la ligne, au nord de Tébouk.

MM. les Docteurs Torella et Legrand ont appelé l'attention sur l'intérêt que prendrait l'installation de deux lazarets (par créations ou agrandissements de lazarets existants) sur la côte, au voisinage des points terminus de la ligne vers Caïffa et Beyrouth. Le Conseil de Constantinople s'est déjà préoccupé de réaliser cette dernière indication.

M. Cotta a signalé comme ne correspondant plus aux conditions actuelles les dispositions de l'article 30 de la Convention de 1903. Aux termes de cet article, les navires d'émigrants sont considérés et traités comme des navires offrant de mauvaises conditions hygiéniques. Or, si cette assimilation a pu être justifiée d'une façon générale dans le passé, si elle peut l'être encore pour certains cas dans le présent, elle ne l'est certainement pas en ce qui concerne beaucoup des navires italiens auxquels la loi de 1901 impose une réglementation très

sévère et qui doivent embarquer comme commissaire chargé du service sanitaire du bord un médecin appartenant au corps de la Marine royale. L'article 30 devrait être l'objet d'une retouche dans le sens indiqué par M. Cotta, en conformité d'une résolution renvoyée à la Commission de rédaction.

Le troisième alinéa de l'article 30 pourrait être modifié de la façon suivante :

« Toutefois, cette disposition n'est pas applicable aux navires d'émigrants qui ne présentent pas d'encombrement et se trouvent dans les autres conditions visées au premier alinéa de l'article 2. »

S'agissant des mesures spéciales que comportent les grands courants humains, nous devons rappeler ici le vœu qui se trouve implicitement contenu dans le troisième paragraphe des conclusions de la Sous-Commission du choléra : « En ce qui les concerne, il y a lieu de recommander surtout les mesures qui peuvent être prises avant le départ et en cours de route ». Les mesures prévues sont celles qui doivent avoir pour effet de s'opposer à l'embarquement des personnes malades ou en période d'incubation et d'assurer la surveillance sanitaire, pendant le voyage, par un médecin ayant la compétence et l'indépendance nécessaires au bon accomplissement de ces fonctions.

M. le Docteur Clemow a proposé et fait adopter les modifications suivantes aux articles de la Convention concernant spécialement les pèlerinages :

A l'article 86, supprimer les mots : « Océan Indien et Océanie ».

A l'article 52, remplacer les mots : « Mer Rouge et Golfe Persique » par les suivants : « dans les eaux ottomanes ».

A l'article 94, supprimer le paragraphe : « Les navires, après avoir débarqué leurs pèlerins, doivent changer de mouillage pour opérer le rembarquement ».

A l'article 100, remplacer la proportion de « 5 p. 100 » par celle de « 2 p. 100 », étant bien entendu qu'il s'agit des malades ordinaires; que les espaces réservés, aux termes de l'article 101,

aux malades atteints de peste et de choléra, restent obligatoires et qu'en outre toutes dispositions doivent être prises pour pouvoir, même en ce qui concerne les maladies ordinaires, procéder à l'isolement par groupes correspondant à une même affection.

Les articles 129 à 134 contiennent une série de prescriptions très détaillées, dont beaucoup sont inutiles et plusieurs inexécutables : il y aurait lieu de les supprimer et de les remplacer par une rédaction unique, suffisamment générale et compréhensive pour permettre de plier le texte aux exigences de la pratique et des progrès de la science.

II. Étant donnés les grands progrès de l'organisation sanitaire réalisés par les différents Etats, non seulement en Europe, mais dans tous les pays civilisés, doit-on conserver la distinction existant dans la Convention actuelle entre pays d'Europe et pays hors d'Europe ? Et si cette distinction doit être supprimée, n'y a-t-il pas lieu d'y substituer l'autre distinction qui figure dans le programme du Gouvernement français, c'est-à-dire la distinction entre pays où les maladies pestilentielles exotiques sont endémiques, pays ordinairement indemnes, où éclate une épidémie de ces maladies, pays où se produisent des cas isolés importés ou non de ces maladies? Cette nouvelle distinction une fois acceptée entraînerait, comme conséquence, la détermination des mesures prophylactiques d'ordre général, qui doivent être adoptées pour chaque catégorie.

Il a paru que cette question se ramenait à deux autres qu'il y avait intérêt à séparer et à examiner isolément : la première concernant la distinction que semble établir la Convention de 1903 entre les pays d'Europe et les pays situés hors d'Europe, la seconde se référant à l'intérêt que pourrait présenter une classification nouvelle, en pays d'endémie, pays d'épidémie et pays où se produisent des cas isolés.

Sur le premier point, la discussion a fait ressortir qu'il s'agissait, en somme, d'une simple question de rédaction et que l'accord était général sur l'utilité de faire disparaître la dénomination du Titre II de la Convention de Paris.

Il est certain que cette dénomination a pu susciter de légi-

times susceptibilités et qu'au point de vue de la clarté du texte elle ne présente aucun avantage. Elle ne répond nullement au contenu du Titre II.

D'ailleurs le Titre II lui-même n'aurait pas lieu d'être maintenu avec sa contexture actuelle, car il manque d'homogénéité.

Une partie (le premier alinéa de l'article 46; l'article 47; l'article 83, exception faite du dernier alinéa; l'article 84) peut être regardée comme applicable à tous les pays. Le reste constitue un ensemble de dispositions spéciales, visant chacune une situation particulière. La suppression ou la transformation de ces dispositions spéciales ne pourraient être décidées qu'après discussion sur des propositions concrètes. Si, en définitive, il était décidé qu'elles doivent être maintenues, il y aurait à déterminer la place qui doit leur revenir dans la Convention.

Sur le second point, les observations échangées n'ont pas fait ressortir que la distinction proposée fût de nature à faciliter l'application des mesures prophylactiques. En outre, aucun des savants qui siègent dans la Commission n'a cru pouvoir prendre sur lui de déclarer qu'il fût possible de l'établir. M. Gaffky s'est formellement prononcé pour la négative.

Il n'a pas paru qu'on puisse, davantage, songer à établir utilement une distinction entre régions à épidémies et régions à cas isolés.

III. Y a-t-il lieu de reviser et de mieux préciser la définition de « circonscription contaminée »?

Cette question intéresse les articles 7, 8 et 9 de la Convention de 1903.

Les difficultés qui pourraient donner matière à revision de ces articles tiennent : à la condition imposée pour qu'une circonscription soit considérée comme contaminée de choléra et à l'appréciation de ce que signifie l'expression « que les cas de choléra forment foyer »; à la définition d'une circonscription territoriale au sens de la Convention ; enfin, aux incertitudes que soulève l'application de l'article 9 lorsque, comme cela arrive dans des épidémies de peste, ou à la fin des épidémies cholériques, on se trouve en présence de cas peu nombreux

se succédant à quelques jours d'intervalle, tantôt deux, tantôt six, et cela pendant une période de temps souvent très longue.

La Conférence de 1903 et les Conférences antérieures n'avaient pas manqué de prévoir que leur texte, prêtant à quelque difficultés d'interprétation, elles s'étaient bien efforcées d'y parer, mais la chose ne parait pas devoir être toujours facile. Il suffit, pour le prouver, de rappeler, comme l'a fait M. le Dr Ruysch, que, pour ce qui regarde la définition du foyer de choléra par exemple, la Commission technique de la Conférence de Dresde, après lui avoir consacré deux séances, et devant l'impossibilité d'arriver à une conclusion satisfaisante pour tous, avait fini par décider que chaque Etat resterait libre de faire lui-même sa définition. Cette fois nous avons été plus heureux et M. Gaffky nous a fourni, du foyer de choléra, une définition excellente.

« Il existe un foyer quand l'apparition de cas de choléra au delà de l'entourage des premiers cas prouve qu'on n'est pas parvenu à limiter l'expansion de la maladie là où elle s'était manifestée à son début. »

En fait, il semble bien que le texte de 1903 se soit montré, dans la pratique, parfaitement acceptable et qu'il n'y ait pas de sérieux inconvénients à le garder tel quel. Les Délégations d'Autriche-Hongrie, d'Allemagne, d'Italie, du Brésil et de France se sont prononcées dans ce sens. Cela n'empêche pas d'ailleurs d'envisager la possibilité de le rendre plus clair par des amendements ou des commentaires.

Nous empruntons à M. le Dr Pulido y Fernandez l'exposé suivant des considérations générales dont doit s'inspirer la définition des « circonscriptions » :

« Quand il s'agit des effets sanitaires, on ne peut envisager la région dans laquelle une maladie pestilentielle éclate, comme s'il s'agissait de dispositions administratives, politiques et judiciaires, etc.

« La définition de « circonscription sanitaire » doit s'appuyer nécessairement sur les conditions hygiéniques du lieu où s'est produite la maladie, sur les circonstances physiques, climatologiques, sociales et administratives qui la constituent ; sur les moyens de communication plus ou moins rapides, fréquents et

dangereux qu'elle a avec les villes voisines; sur la densité de la population et les relations qui lient les habitants entre eux; sur les conditions d'isolement et la surveillance qu'on peut établir vis-à-vis des différents quartiers de la partie contaminée, etc. Il est bien certain aujourd'hui que la conception qu'on doit avoir de la *circonscription* changera selon la nature de la maladie pestilentielle, puisque le choléra, la peste et la fièvre jaune offrent des formes de propagation différentes. »

IV. Y a-t-il lieu de maintenir la classification des navires telle qu'elle résulte de l'article 20 de la Convention de 1903?

L'article 20 de la Convention de 1903 est ainsi conçu :

« Art. 20. *Classification des navires.* — Est considéré comme infecté le navire qui a la peste ou le choléra à bord, ou qui a présenté un ou plusieurs cas de peste ou de choléra depuis sept jours.

« Est considéré comme suspect le navire à bord duquel il y a eu des cas de peste ou de choléra, au moment du départ ou pendant la traversée, mais aucun cas nouveau depuis sept jours.

« Est considéré comme indemne, bien que venant d'un port contaminé, le navire qui n'a eu ni décès, ni cas de peste ou de choléra à bord, soit avant le départ, soit pendant la traversée, soit au moment de l'arrivée. »

La classification établie par la Convention de 1903 n'a pas soulevé d'objections; elle s'est montrée, à l'usage, pratique et suffisante; l'avis général est donc qu'elle doit être maintenue.

La Délégation d'Autriche-Hongrie a proposé d'introduire à la fin du dernier paragraphe concernant les navires indemnes, l'addition suivante :

« A moins qu'il n'arrive avant le délai de cinq jours après le départ d'un port contaminé et dans de mauvaises conditions hygiéniques. »

Le but de cette proposition était, comme il est résulté des explications données par MM. les Délégués d'Autriche-Hongrie, non pas de faire rentrer les navires visés dans l'une des deux

catégories infectée ou suspecte, mais de constituer avec eux une quatrième catégorie pour laquelle seraient prévues des mesures spéciales en l'espèce, essentiellement les examens bactériologiques à faire sur l'équipage et les passagers en vue de rechercher les porteurs de germes cholériques.

Aux termes des articles 28 et 30 de la Convention, ces navires peuvent déjà être l'objet de mesures sanitaires, à raison soit de ce qu'ils arrivent d'un port contaminé après une traversée de moins de cinq jours, soit de ce qu'ils présentent de mauvaises conditions d'hygiène.

La Commission a jugé qu'il y avait lieu d'attendre, avant de se prononcer sur l'opportunité d'accepter l'addition proposée, que les questions relatives aux traitements applicables dans les différents cas soient venues en discussion, telle modification des prévisions existantes pouvant donner satisfaction aux préoccupations qui ont inspiré la proposition de la Délégation d'Autriche-Hongrie et rendre inutile un changement de la classification même des navires. Nous verrons plus loin qu'une solution est intervenue, satisfaisante pour tous.

V. Y a-t-il lieu de stipuler des conditions spéciales pour les provenances des territoires contaminés, dans le cas où l'État auquel appartiennent ces territoires posséderait une organisation générale d'hygiène publique, précédemment notifiée aux autres États et adopterait des dispositions générales également notifiées d'avance, pour combattre les maladies pestilentielles exotiques?

De toutes les mesures de police sanitaire qui peuvent être opposées à la diffusion des maladies pestilentielles, les plus efficaces sont celles qui interviennent dans le voisinage immédiat de chacun des points où les cas se sont manifestés. La plus sûre garantie des pays indemnes réside dans la valeur des précautions prises sur son propre territoire, par le pays contaminé, en vue d'arrêter la propagation de la maladie et d'en empêcher l'exportation.

Chaque pays est donc appelé à tirer bénéfice des progrès sanitaires accomplis par les autres. Il est de sage politique qu'il s'applique à les encourager, par exemple en accordant, dans la mesure du possible, des traitements de faveur aux

provenances de pays dont l'organisation sanitaire est de nature à justifier ces exceptions.

Cette façon de concevoir l'application des accords internationaux, conformément au principe qui veut qu'on évite de surcharger inutilement la navigation en appliquant à l'arrivée des mesures que peuvent rendre sans objet les précautions prises au départ, a été éloquemment défendue par M. Mirman et M. Velghe. Il n'est pas douteux que leurs paroles n'aient trouvé au sein de la Commission l'écho le plus sympathique.

S'il n'a pas paru possible, vu les difficultés d'application, de traduire ces suggestions en des articles obligatoires, la Commission a paru unanime pour décider qu'il était désirable que la Conférence leur donne l'appui de son autorité et recommande qu'il en soit tenu compte.

Ce résultat pourrait être obtenu :

1° En accentuant les recommandations contenues dans l'article 36, de façon à ce qu'elles s'étendent à l'ensemble des mesures d'assainissement propres à empêcher le développement du choléra, de la peste et de la fièvre jaune ;

2° En formulant la recommandation que les États contractants tiennent compte, dans leur traitement à appliquer aux provenances d'un pays, des mesures qu'il a prises pour combattre les maladies infectieuses et pour en empêcher l'exportation.

VI. Quelles sont les conditions que doivent remplir les navires provenant de ports contaminés pour jouir des avantages prévus par l'article 29 de la Convention de 1903, étant donnée la nécessité que cet article soit mis au point ?

L'article 29 de la Convention stipule que les États restent libres de conclure des accords particuliers en vue de simplifier, dans certains cas, les pratiques sanitaires maritimes. Il ne s'agirait pas, pour la Commission, de spécifier les conditions dans lesquelles certains navires pourraient avoir droit à des traitements de faveur, et quels devraient être ces traitements. Ce sont là des questions qui relèvent exclusivement des accords à intervenir, mais seulement de dégager les indications qui pourraient faciliter la conclusion de ces accords en offrant aux Puissances une base déjà préparée de discussions.

M. le Dr Pulido a fait connaître à la Commission que le Comité de l'Office international d'hygiène publique avait institué une enquête, à laquelle avaient répondu quatorze pays, et que les documents ainsi recueillis, publiés dans les procès-verbaux de la session d'octobre 1911, pouvaient être considérés comme répondant à l'objet de cette sixième question de notre programme.

VII. Y a-t-il lieu de mieux préciser l'étendue et la signification de l'article 32 de la Convention de Paris de 1903, par rapport aux différentes interprétations auxquelles a donné lieu cet article ?

Cette question a donné lieu à un débat qui a déjà trouvé sa conclusion à la Commission des Voies et Moyens par l'adoption de deux propositions, l'une de MM. Velghe et Pottevin, modifiant l'article 25, l'autre de M. le Baron de Stein, modifiant l'article 32 de la Convention de 1903.

Mesures concernant la prophylaxie de la fièvre jaune.

VIII. La Commission a eu à envisager d'abord une proposition de M. le Dr Johnstone, tendant à ce que l'article 182 de la Convention de 1903 soit maintenu sans changement et qu'il constitue, dans l'avenir comme dans le passé, le statut de la fièvre jaune.

L'avis, partagé par M. Johnstone, a été que la question ne pourrait être utilement traitée et résolue que par la Conférence délibérant en assemblée plénière, mais que, sans préjuger de la décision qui pourrait alors intervenir, il y avait lieu de procéder, dès maintenant, à la discussion technique des mesures applicables à la prophylaxie de la fièvre jaune. Dans le cas où la Conférence adopterait la proposition de M. Johnstone, le travail de la Commission ne se trouverait pas vain. L'article 182 de la Convention de Paris spécifie qu'il est recommandé aux pays contractants de mettre leurs règlements sanitaires concernant la fièvre jaune en rapport avec les données actuelles de la science sur le mode de transmission de la maladie. L'ensemble des mesures dont l'indication sortira des travaux de la Commission, joint aux conclusions déjà adoptées par la Sous-

Commission technique, pourra être considéré comme définissant l'état actuel de la science en matière de prophylaxie *amarille* internationale. Les divers États y trouveront une base pour les réglementations à prendre en conformité des recommandations de l'article 182.

Pour ce qui est des mesures prophylactiques à prévoir, les représentants des Etats d'Amérique, plus spécialement intéressés dans la lutte contre la fièvre jaune, ont développé des considérations qui tendent vers une conclusion commune.

Celle-ci serait qu'il y a lieu de s'en rapporter, quant au fond et quant à la forme, aux prescriptions de la Convention de Washington de 1905, modifiées sur quelques points, tous d'importance secondaire d'ailleurs, de façon à les mettre mieux en harmonie avec les conclusions de la Sous-Commission technique. Cette conclusion s'est concrétée dans des propositions formulées par MM. les D[rs] de Figueiredo Vasconcellos, Chervin, Casseus, Braga. Comme ces propositions ne présentaient entre elles aucune différence essentielle et qu'elles émanaient d'un principe auquel la Commission se ralliait manifestement, il a été décidé qu'elles seraient simplement renvoyés à la Commission de rédaction qui serait chargée de préparer un texte définitif.

Mesures concernant la prophylaxie de la peste.

IX. Etant donné que la diffusion de la peste est due presque entièrement aux rats et aux puces parasites des rats, est-il possible de renoncer, et dans quelles proportions, à une partie des mesures appliquées aux navires provenant des localités contaminées de peste, en concentrant davantage les efforts sur la destruction des rats?

La discussion engagée sur cette question a abouti à l'adoption d'une modification dans un sens libéral de l'article 21 de la Convention, proposée par MM. Calmette et Pottevin. Le premier alinéa du troisième paragraphe de cet article devra recevoir la rédaction suivante :

« Les personnes qui ont été en contact avec les malades et celles que l'autorité sanitaire du port aurait des raisons de

considérer comme suspectes seront débarquées si possible. Elles pourront être soumises soit à l'observation, soit à la surveillance, soit à une observation suivie de surveillance sans que la durée totale de ces mesures puisse dépasser cinq jours.

X. Y a-t-il lieu d'édicter de nouvelles mesures en ce qui concerne la dératisation à bord des navires et dans les ports, et de rendre, notamment, obligatoire la dératisation périodique des navires ?

Le débat a pris au sujet de cette question une ampleur qui témoigne de l'intérêt qui s'attache au principe dont elle est inspirée. Sans entrer dans le détail des propositions qui ont été soumises à la Commission, elles ont atteint à un moment le nombre de six ; nous croyons pouvoir donner une physionomie suffisamment exacte de la discussion en la résumant ainsi :

La Commission s'est montrée à peu près unanime à reconnaître l'utilité prophylactique des dératisations périodiques, en ce qu'elles ont pour effet de diminuer la population marine des navires, et à considérer qu'il y avait lieu de faire de cette pratique l'objet d'une recommandation.

En ce qui concerne la possibilité d'introduire l'obligation de la dératisation périodique, la grande majorité de la Commission a très nettement manifesté son sentiment, absolument opposé à cette conception.

En définitive, l'accord s'est fait dans la majorité pour décider qu'il y avait lieu de rechercher un texte de résolution, contenant une recommandation en faveur de la dératisation périodique et, si possible, en vue d'encourager la navigation à adopter cette pratique, la recommandation d'accorder aux navires qui s'y soumettraient les traitements de faveur compatibles avec la bonne exécution des règlements sanitaires.

La résolution suivante, présentée par M. Worms au nom de la Délégation autrichienne et par M. Pottevin, a été, en définitive, adoptée sans opposition :

Il est recommandé que les navires soient soumis à la dératisation périodique, pratiquée au moins une fois tous les six mois. L'autorité sanitaire du port où la dératisation a été effectuée déli-

vrera au capitaine, sur sa demande, un certificat constatant la date de l'opération, le port où elle a été faite et la technique employée.

Il est recommandé que les autorités sanitaires des ports où touchent les navires qui pratiquent la dératisation périodique tiennent compte des certificats susvisés, dans l'appréciation des mesures à prendre, notamment en ce qui concerne les prescriptions du n° 3 du 2e alinéa de l'article 23.

Mesures concernant la prophylaxie du choléra.

XI. La Commission a eu à envisager l'opportunité d'introduire dans le texte de la Convention des dispositions visant les recherches bactériologiques à effectuer en ce qui concerne la prophylaxie du choléra.

Elle a accepté l'interprétation, donné par M. Gaffky, du texte actuellement en vigueur, en ce qu'il contient implicitement le droit pour tout officier sanitaire, se trouvant en présence d'un cas suspect de choléra découvert à bord d'un navire, de procéder à toute recherche bactériologique nécessaire pour assurer son diagnostic.

Il n'est pas douteux que cette interprétation ne se trouve encore fortifiée en raison de la définition adoptée par nous du cas avéré de choléra,

La question des recherches à faire pour découvrir les porteurs sains de vibrions cholériques est une des plus délicates sur laquelle notre Commission ait eu à statuer. Elle avait fait l'objet d'une ample discussion au sein de la Sous-Commission du choléra et peut-être n'est-il pas inutile de rappeler ici quelques-unes des observations qui y ont été présentées, notamment par M. Pottevin.

La notion de l'existence des porteurs sains de germes n'est pas nouvelle : elle a été parfaitement établie par les observations faites au cours des épidémies allemandes de 1892 et 1893. Les données que fournissent les travaux publiés à cette époque, notamment sur la durée moyenne de la persistance des germes chez les porteurs, n'ont pas été sensiblement modifiées par les recherches plus récentes. On peut donc dire que, lors de la

réunion de la Conférence de 1903 la question des porteurs de germes était déjà posée, théoriquement, presque dans les termes mêmes où elle l'est aujourd'hui. A-t-on depuis lors relevé des faits qui, pratiquement, la présentent sous un jour nouveau? Même, ou peut-être surtout, après la discussion qui vient d'avoir lieu ici, il semblerait bien difficile de répondre par l'affirmative.

Depuis 1903, la technique bactériologique a subi, en ce qui concerne la recherche et la spécification du vibrion cholérique, des perfectionnements importants. Elle est devenue plus sûre, et c'est sans doute la principale raison qui fait envisager aujourd'hui comme possible la recherche systématique des porteurs de germes dans les collectivités indemnes.

Le critérium auquel on conviendra de reconnaître les vibrions cholériques sera celui des réactions d'immunité et, vu les conditions dans lesquelles les opérations devront être effectuées, exclusivement le caractère d'agglutinabilité.

La définition des vibrions cholériques par l'agglutinabilité présente un caractère conventionnel. La Sous-Commission a adopté comme limite pratique du taux d'agglutinabilité des vibrions celui de 1/1000e. Mais la discussion qui a eu lieu ici a révélé que cette règle souffrait des exceptions.

Ces exceptions sont négligeables, pratiquement, quand il s'agit de faire le diagnostic des cas de maladie suspects ou même de rechercher les porteurs de germes parmi les personnes ayant été en contact avec des cholériques. Mais le problème se présente sous un aspect tout différent si on envisage la recherche des porteurs de vibrions cholériques parmi de grandes collectivités indemnes.

On doit s'attendre à se trouver en présence de toutes sortes de variétés de vibrions cholériformes, depuis ceux qui ne sont agglutinables que par des fortes doses de sérum, 1/50e par exemple jusqu'à ceux qui ne sont agglutinés qu'au 1/1000e en passant par tous les taux intermédiaires.

Les fonctionnaires sanitaires, qui ne seront pas tous exclusivement des bactériologues possédant à fond la technique des recherches relatives au choléra, se trouveront certainement gênés pour décider des cas où un vibrion doit être tenu pour cholérique. Ils sauront que certains vibrions ne présentent pas

au moment où ils viennent d'être isolés les qualités qu'ils présenteront plus tard ; ils sauront aussi que l'épreuve d'agglutination n'est valable que si la culture est pure ; et il est à craindre que pour se couvrir, au cas où ils se trouveraient en présence de ces particularités troublantes, ils ne se montrent très larges dans l'appréciation du caractère cholérique des vibrions.

Il y a donc lieu de redouter que la présence de simples porteurs de vibrions bucaux ne donne lieu à l'application de mesures sanitaires. C'est là un danger d'abus qu'il était certainement intéressant de mettre en parallèle du bénéfice éventuel qu'on pourrait escompter de la recherche systématiquement pratique des porteurs de germes.

La Commission plénière a décidé que les cas où la recherche des porteurs de germes serait applicable sont ceux définis par la Sous-Commission du choléra, c'est-à-dire :

a) *Aux frontières maritimes, dans les cas de navires ayant du choléra à bord ou en ayant eu pendant la traversée*;

b) *Aux frontières terrestres, sur les voyageurs formant l'entourage d'un cholérique.*

Au point de vue maritime, ces cas se réfèrent aux navires infectés ou suspects de choléra et visés par les articles 26 et 27 de la Convention de Paris.

La recherche des porteurs de germes parmi les personnes se trouvant à bord de navires infectés ne soulève aucune difficulté spéciale. Elle peut parfaitement être réalisée pendant les cinq jours d'observation que l'autorité sanitaire est autorisée à appliquer.

Pour les navires suspects, l'article 27 ne prévoit comme mesure applicable aux passagers que la surveillance, et la question de savoir si, dans ces conditions, la recherche des porteurs de germes était pratiquement réalisable a donné lieu à un débat prolongé.

La Commission a été certainement frappée des observations présentées par divers délégués, notamment par M. Johnstone, montrant : 1° que les navires suspects de choléra sont très rares; 2° que, sur ces navires, les cas de maladies remontant à plus de sept jours, il y avait lieu de penser que les personnes

qui avaient pu être, à un moment donné, porteurs de germes, se trouveraient, pour la plupart, libérées de vibrions au moment où interviendrait l'examen. Elle a repoussé une proposition de la Délégation d'Autriche-Hongrie tendant à spécifier que les navires visés à l'article 27 pourraient être retenus en vue de l'examen bactériologique pendant un délai qui ne pourrait dépasser quarante-huit heures.

La Commission a adopté une proposition, présentée par la Délégation allemande, spécifiant que les recherches bactériologiques à effectuer ne pourraient, en aucun cas, permettre de retenir les navires ou les personnes pendant un délai dépassant celui actuellement prévu par les articles 26 et 27 de la Convention.

XII. La question posée dans le programme établi par M. le Président, concernant le point de savoir s'il y a lieu de modifier l'article 30 de la Convention, a donné lieu à un débat qui s'est terminé par la prise en considération d'une proposition de M. Cotta, relative aux conditions faites aux navires d'émigrants, proposition qui se trouve mentionnée plus haut, et à l'adoption d'une modification du texte même de l'article, proposée par la Délégation d'Autriche-Hongrie.

L'article 30 devra donc être rédigé comme suit :

« Des mesures spéciales, notamment l'examen bactériologique, peuvent être prescrites à l'égard de tout navire offrant de mauvaises conditions d'hygiène ou de navires encombrés, surtout des navires d'émigrants. »

La Commission a adopté une proposition de M. Freyberg, ainsi conçue :

« Les Gouvernements des États se trouvant être riverains d'une même mer peuvent, pour rendre plus efficace et moins gênante l'application des mesures sanitaires prévues par la Convention, conclure entre eux des accords particuliers. »

Après un échange d'observations entre MM. Mirman, Ruffer, et le Baron de Stein, la Commission a décidé qu'il y avait lieu de supprimer la note relative aux procédés de désinfection, restant bien entendu que chaque État est libre d'adopter le

procédé qui a sa préférence, et que le precédé adopté par un État doit être tenu pour efficace par tous les autres.

La Commission a émis, à l'unanimité, le vœu suivant présenté par M. Calmette :

« *La conférence émet le vœu que les études soient instituées en vue de rechercher comment se conservent les vibrions cholériques dans les pays où l'affection règne à l'état endémique, et d'où partent périodiquement les poussées pandémiques du choléra.* »

Rapport de la Commission des voies et moyens

présenté par M. Platon de Waxel, *Rapporteur.*

La Commission Technique a revisé la Convention Sanitaire de 1903 au point de vue des progrès réalisés par la bactériologie et l'épidémiologie dans le courant de ces huit dernières années. De son côté, la Commission des Voies et Moyens a eu pour tâche de rechercher les points susceptibles de perfectionnement, conformément aux nouvelles expériences faites par les États qui ont appliqué le règlement sanitaire international en vigueur.

Les auteurs de la Convention de 1903 auront la satisfaction de constater que les changements à introduire ne sont, en somme, pas nombreux et laissent intactes les bases de la Convention.

D'après le programme de M. Barrère, notre éminent Président, la première question examinée par la Commission a été celle de la *notification* aussi rapide que possible des premiers cas avérés de choléra ou de peste dans une localité jusque-là indemne.

Convaincu de l'importance de cette mesure prescrite aux États contractants par l'article 1 de la Convention, la Commission l'a sérieusement étudiée dans sa première séance, désireuse de trouver une formule applicable à toutes les exigences de la défense sanitaire. L'assemblée s'en est tenu au principe formulé par la Convention, à savoir que chaque premier cas de choléra ou de peste constaté doit former l'objet de la notification, et a exprimé l'espoir que la Commission de rédaction

saurait donner à cet article une forme qui ne laisse aucun doute sur sa véritable portée. Afin de ne pas entraver la valeur pratique de la notification, la Commission n'a pas cru pouvoir adopter la proposition du Délégué des Pays-Bas tendant à exclure de la sphère de la notification obligatoire les cas de choléra ou de peste *importés et immédiatement isolés.*

Se plaçant derechef au point de vue pratique, la Commission a jugé indispensable d'adopter la proposition suivante du Délégué de Belgique :

Le Gouvernement qui notifie donne également des renseignements précis sur l'étendue de la ou des circonscriptions atteintes.

En ce qui concerne la proposition du Délégué Britannique, relative à *une notification immédiate concernant l'invasion d'une nouvelle circonscription par la peste ou par le choléra*, la Commission, tout en reconnaissant le bien-fondé de cette exigence, n'a pas cru nécessaire cependant de faire à ce sujet une stipulation spéciale, renvoyant à la motion de M. Johnstone à la Commission de Rédaction.

Parallèlement avec la question des notifications générales, la Commission a porté son attention sur les notifications accélérées des cas de choléra et de peste faites par les autorités des zones-frontières des États limitrophes. Afin de souligner l'importance de ce genre de notifications, la Commission, conformément à la proposition du Délégué d'Autriche et à un amendement à cette proposition fait par M. de Cazotte, a décidé d'exprimer le *vœu* que voici :

Il est désirable que les pays voisins fassent des arrangements spéciaux en vue d'organiser un service d'informations directes entre les chefs des administrations compétentes, en ce qui concerne les territoires limitrophes ou se trouvant en relations commerciales étroites.

En outre, la Commission ne vit pas d'objections à admettre dans ses procès-verbaux la *recommandation* présentée par le Délégué d'Autriche-Hongrie et conçue dans ces termes :

Il est désirable que les États contractants s'entendent en vue de se concéder mutuellement le droit d'envoyer un fonctionnaire

médical sur leurs territoires respectifs lorsque le choléra ou la peste y éclatent d'une manière inquiétante. Ce fonctionnaire médical aurait mission de se renseigner personnellement sur l'étendue du fléau ainsi que sur les mesures prises pour le combattre. Le gouvernement du pays contaminé accorderait, le cas échéant, à ce fonctionnaire toutes les facilités nécessaires à l'accomplissement de sa mission.

Dans le cours des délibérations de la Commission technique, on a plus d'une fois exprimé l'idée que les mesures à prendre envers les États atteints par le choléra ou la peste ne doivent pas l'être toujours de la même façon, qu'il serait plus juste de les conformer au danger réel que présente chaque cas spécial, sans perdre de vue non plus l'ensemble des conditions sanitaires du pays contaminé. S'étant inspirée de ces idées, la Commission a adopté la proposition du Délégué de Belgique ayant trait à l'article 7 de la Convention de 1903 : il s'agit de mettre à la place de la phrase : *est déclarée contaminée*, celle-ci : « *est* (ou *peut-être*, comme l'avait proposé M. Mirman) *considérée comme contaminée*.

Une note à l'article 9 de la Convention de 1903 donne la définition de l'isolement des malades atteints de choléra ou de peste. Vu que cette question a été débattue par la Commission technique et que ses délibérations à ce sujet renferment assez de données pour qu'à l'occasion de la rédaction définitive du texte de la nouvelle Convention l'on puisse trouver une formule satisfaisante, la Commission des Voies et Moyens, sur la suggestion du Délégué des Pays-Bas, a proposé de supprimer la note en question. Cette suppression améliorerait déjà par elle-même la situation des malades isolés, en ne rendant plus impossibles les visites des personnes que ceux-ci voudraient voir.

Les patentes sanitaires, introduites dans la pratique à une époque où non seulement il n'y avait pas dans ce domaine d'ententes internationales, mais où il était difficile même d'obtenir des renseignements sur l'apparition dans les pays étrangers du choléra et de la peste, ont beaucoup perdu de leur importance dans ces dernières années. Tenant compte cependant des déclarations sur l'utilité des patentes, faites à la

Conférence par plusieurs Délégations, la Commission a jugé prématuré d'insérer dès à présent dans la Convention une stipulation catégorique à ce sujet et a cru préférable de la remplacer par le vœu que voici :

Il est désirable que les Gouvernements se concertent en vue de réglementer au point de vue international ou de supprimer la patente de santé maritime.

La proposition du docteur Cotta, Délégué d'Italie, a été accueillie avec beaucoup de sympathie. Il a exprimé, entre autres, le vœu que le montant des droits sanitaires, perçus par l'Etat, ne dépasse pas la somme que coûte l'entretien des institutions sanitaires aux frontières terrestres et maritimes. Les questions qu'il soulève ensuite et qui ont surtout une portée économique et financière, ont fait que la Commission s'est bornée à *recommander* l'ensemble de la proposition de M. Cotta à l'attention des Gouvernements sans en faire un article de la Convention. Voici le texte de la proposition de M. Cotta :

1° *Le taux de toutes les taxes et droits sanitaires perçus, soit directement, soit indirectement, aux frontières terrestres et maritimes, par l'Etat ou par une Administration Sanitaire ou par l'intermédiaire d'une Société ou d'un particulier, doit être fixé par un tarif publié d'avance et établi de façon à ce qu'il ne puisse résulter, de l'ensemble de son application, une source de bénéfice pour l'Etat ou pour l'Administration Sanitaire.*

2° *Il est recommandé que, sur tous les points des frontières terrestres et maritimes de chaque Etat qui restent ouverts aux provenances des localités contaminées, soient établies les installations nécessaires pour le logement en conditions satisfaisantes des passagers et voyageurs retenus aux frontières pour cause de mesures sanitaires.*

3° *Tous les frais qui seraient occasionnés par l'adoption de mesures sanitaires exceptionnelles aux frontières, en ce qui concerne le logement, l'alimentation et l'assistance médicale des personnes retenues aux frontières, sont à la charge exclusive de l'Etat qui applique ces mesures.*

L'opinion qu'en principe général il n'y a pas lieu pendant une même traversée, de désinfecter deux ou plusieurs fois le

même navire dans différents ports, a trouvé un écho dans la proposition du Délégué d'Allemagne. Celle-ci consiste dans la modification suivante, adoptée par la Commission, du texte de la première partie de l'article 32 :

Les navires d'une provenance contaminée et qui ont été désinfectés et ont été l'objet de mesures sanitaires appliquées d'une façon suffisante dans un port appartenant à l'un des pays contractants ne subiront pas une seconde fois ces mesures à leur arrivée dans un nouveau port, que celui-ci appartienne ou non au même pays, à la condition qu'il ne se soit produit aucun cas depuis que la désinfection a été pratiquée et qu'il n'ait pas fait escale dans un port contaminé.

Comme complément de l'article 32, MM. Velghe et Pottevin ont proposé une modification à l'article 25, qui elle aussi a été adoptée par la Commission, et dont voici le texte :

L'autorité du port qui applique des mesures sanitaires délivre au capitaine, à l'armateur ou à son agent, toutes les fois que la demande en est faite, un certificat relatant la nature des mesures et les raisons pour lesquelles elles ont été appliquées.

Dans le but d'épargner aux navires des mesures vexatoires inutiles, la Commission a adopté la proposition suivante de MM. Ruysch et Ruffer, tendant à modifier le deuxième alinéa de l'article 32 :

Quand un navire débarque seulement des passagers et leurs bagages ou la malle postale dans un port, ou quand il embarque seulement la malle postale ou des passagers munis de bagages et qui n'ont pas communiqué avec ce port, ni avec le pays contaminé, il n'est pas considéré comme ayant touché le port en question.

Afin d'éviter aussi à la navigation des pertes inutiles de temps, la Commission propose à la conférence de transformer en *vœu* l'article VI du programme de la Commission des Voies et Moyens. Voici le texte de ce vœu :

Il est désirable que les Etats augmentent le nombre des ports ouverts aux provenances des ports contaminés de peste ou de

choléra et outillés en vue de mesures prescrites (*art. 35*), *en tenant compte de l'importance du trafic et de la navigation sur les côtes de chaque Etat.*

Le point VII du programme de la Commission, en constatant l'utilité qu'il y aurait pour les Administrations Sanitaires de se communiquer d'une manière régulière les modifications apportées à leur organisation, posait la question de savoir s'il y avait lieu de le stipuler dans la Convention.

Après avoir sérieusement examiné la question, la Commission a été d'avis qu'il n'y avait pas lieu de faire une recommandation spéciale à ce sujet dans la prochaine convention, vu que l'Office International d'Hygiène publique fait paraître déjà dans son bulletin des documents concernant les différentes législations sanitaires et les principaux travaux d'assainissement.

Restent maintenant les trois importantes questions du Conseil Supérieur de Santé de Constantinople, de la protection sanitaire du Golfe Persique et des mesures sanitaires à prendre sur la ligne du chemin de fer du Hedjaz. Sur ces trois questions, la Commission a adopté les conclusions suivantes, formulées par son président :

1. Conseil de Constantinople.

Les dispositions de la Convention de 1903 y relatives n'ayant pas été appliquées, il paraîtrait préférable *de laisser les négociations à ce sujet se poursuivre par la voie diplomatique entre la Porte et les Puissances intéressées.*

2. Golfe Persique.

Les dispositions de la Convention de 1903 relatives à l'établissement sanitaire d'Ormuz étant restées à l'état de lettre-morte, la Commission a adopté la proposition française conçue dans ces termes :

Supprimer les articles 81, 82 et 180.

Remplacer les articles 79 et 80 par les dispositions suivantes :

« *La réglementation sanitaire, telle qu'elle est instituée par les articles 20 et 28 de la présente Convention, sera appliquée en ce*

qui concerne les navires pénétrant dans le Golfe Persique, par les autorités sanitaires des ports d'arrivée.

« *Cette réglementation est soumise, sous le rapport de la classification des navires, ainsi que du régime à leur faire subir dans le Golfe Persique, aux trois réserves suivantes :...* »

(Suite d'après l'article 80 actuel.)

MM. les Délégués d'Allemagne et d'Autriche-Hongrie ont déclaré réserver leur adhésion jusqu'au moment où ils auraient reçu les instructions de leurs Gouvernements.

3. Chemin de fer du Hedjaz.

La Commission, jugeant que la Conférence ne pourrait se désintéresser d'une voie aussi importante de pénétration des maladies infectieuses et des mesures spéciales prises à son sujet par la Turquie, propose à la Conférence de prendre acte : 1° de ce que la Sublime Porte a mis des ressources considérables à la disposition de la Commission spéciale chargée de la protection de la santé publique au Hedjaz, et 2° de ce que la Sublime Porte a confié, à titre provisoire, la surveillance sanitaire de ce chemin de fer et du pèlerinage au Conseil supérieur de Santé de Constantinople, ce qui offre une garantie suffisante aux Puissances qui ont leur Représentant dans le Conseil.

(A suivre.)

BIBLIOGRAPHIE

Hygiène coloniale, par M. le Dr Kermorgant (1 vol. petit in-8° de 188 p. *Encyclop. des Aide-Mémoire*). Paris, 1911, chez Masson et Cie, éditeurs

Cet aide-mémoire ne s'adresse pas aux médecins, mais aux colons, aux fonctionnaires, aux gens soucieux de recevoir des conseils tout à fait pratiques sur la manière de se comporter dans les pays chauds pour y conserver autant que possible sa santé. L'auteur a donc exposé avec la plus grande simplicité et dans la langue de tout le monde quelles conditions nouvelles d'existence l'Européen rencontrait aux colonies, quels dangers spéciaux le menaçaient dans ces diverses contrées, et quelles précautions il convenait d'observer pour s'y rendre, pour y séjourner, pour en revenir.

Il va sans dire qu'après un court aperçu sur les climats, M. le Dr Kermorgant a surtout passé en revue ce qui concernait l'habitation, l'alimentation et les boissons ; il énumère ensuite les maladies qui jouent dans la pathologie coloniale le principal rôle, indique leur étiologie, leur prophylaxie et parfois même leur traitement essentiel. Le livre se termine par des notions sur les premiers soins à donner en cas de blessure, de submersion, d'insolation et sur les principaux moyens de désinfection des locaux, vêtements ou objets en cas de maladie contagieuse.

Le tout est écrit très sobrement, avec beaucoup de clarté et de précision, sans jamais viser à la science, au détail superflu : il nous semble qu'ainsi l'auteur a justement réussi le guide pratique dont il était bon de doter les coloniaux futurs pour leur éviter de désastreuses expériences.

E. Arnould.

La fatigue et le repos, par M. le Dr F. Lagrange (1 vol. in-8° de 360 p.). Paris, 1912, chez Alcan, éditeur.

Une partie seulement du présent volume est due à la plume de l'auteur regretté de la *Physiologie des exercices du corps*, de l'*Exercice chez les enfants et les jeunes gens*, de l'*Exercice chez les adultes* et de la *Médication par l'exercice*, ouvrages qui sans doute resteront pendant bien longtemps encore parmi les plus importants de la littérature, pourtant déjà si vaste, consacrée aux exercices physiques. Rien n'était plus naturel qu'ayant écrit tant et de si bonnes pages sur les effets du travail musculaire, F. Lagrange eut préparé quelques chapitres sur : la *fatigue normale*, ses causes habituelles, ses symptômes parfois si divers et si généralisés par suite de la solidarité des appareils entre eux dans l'état de fatigue constitué à la fois par

l'épuisement des forces organiques, l'usure des organes soumis à la fatigue et les auto-intoxications produites par les déchets de l'activité exagérée des organes fatigués; la *fatigue morbide*, ou le symptôme fatigue dans les maladies — à côté des formes graves et quasi pathologiques de la fatigue physiologique due à l'excès de travail — qui peut souvent trouver un certain réconfort dans des modes d'exercice bien déterminés aboutissant à créer un état particulier d'entraînement; *le repos*, ce grand remède de la fatigue; les conditions, la physiologie et les effets physiologiques du repos musculaire; le repos de l'esprit et ses moyens; le repos comme procédé de traitement dans les maladies de la nutrition, certaines affections du foie, et dans la tuberculose.

Ces divers chapitres où le lecteur retrouvera la manière claire et élégante de F. Lagrange, son observation consciencieuse et sa fine analyse, ses vues pleines de jugement, ont été réunis par le Dr F. de Grandmaison qui les a complétés d'une façon souvent très heureuse en écrivant lui-même plusieurs chapitres sur la psychologie et quelques formes anormales de la fatigue, les précautions à prendre contre elle, son traitement par l'hydrothérapie, la photothérapie, l'aérothérapie, et la réparation alimentaire.

L'ensemble constitue un livre qui sera lu avec plaisir et avec profit par les hygiénistes et par les médecins.

E. Arnould.

Traité théorique et pratique de chauffage et de ventilation, par H. Rietschel. (Traduit de l'allemand sur la 4e édit. par L. Lasson.) 2 vol. in-8°, le premier de 576 p. avec 92 fig., le deuxième de 195 p. de tables et 35 planches. Paris, 1911. Béranger, éditeur.

C'est une excellente chose pour la grande majorité des ingénieurs et des hygiénistes français qui ne sont pas familiarisés avec la langue allemande de posséder une traduction de ce remarquable ouvrage, aujourd'hui classique non seulement en Allemagne, mais en Autriche et en Suisse, et dont s'inspirent la plupart des grandes installations de chauffage et de ventilation réalisées depuis une dizaine d'années dans ces trois pays. Soit au point de vue théorique, soit au point de vue pratique, il est extrêmement intéressant d'être au courant de la doctrine, des méthodes de calcul et d'exécution de Rietschel, encore qu'on puisse ne pas toujours partager son avis sur tel ou tel point. Pour ce qui concerne spécialement les hygiénistes, nous croyons bon de profiter de cette occasion de résumer le plus brièvement possible les principes sanitaires sur lesquels se fonde l'ingénieur allemand et d'indiquer les dispositifs dont il a le plus souvent conseillé l'adoption: il vous suffira à cet effet de suivre les grandes divisions de son livre qui de la sorte se trouvera en même temps présenté et recommandé à nos lecteurs.

A. *Ventilation*. — L'auteur établit d'abord la nécessité du renouvellement de l'air altéré par: la production de chaleur par l'homme,

et dans une mesure très variable par les appareils d'éclairage : l'excrétion des matières organiques due à la respiration et à la transpiration des individus ; la production de vapeurs d'eau d'origine humaine ; la production d'acide carbonique résultant également de la présence des individus ; le cas échéant, les produits de combustion de l'éclairage. Pour évaluer l'importance du renouvellement d'air il n'y a lieu pratiquement de ne tenir compte, selon les cas, que de l'élévation de la température du fait de l'homme et du mode d'éclairage ; ou de la production CO^2 par l'homme ou les procédés d'éclairage ; on se basera sur une température limite dans les théâtres, cafés, salles de réunion, et sur une contenance maxima de CO^2 dans les écoles, les hôpitaux ; dans les appartements, les habitations privées, on se contentera d'une ventilation basée sur des données empiriques reconnues généralement convenables.

L'obtention du renouvellement d'air sera organisée surtout d'après les conditions de pression qui devront régner dans les locaux à ventiler pour arriver à l'effet voulu. L'auteur commence à cet égard par exposer les conditions naturelles de pression d'un local clos et chauffé (zone neutre de Recknagel), encore qu'il déclare avoir assez peu confiance dans la ventilation (que nous appellerions naturelle) qui se fondrait essentiellement sur cet état de choses pour introduire directement et de la façon la plus simple l'air extérieur dans les pièces à ventiler. Rietschel préfère que l'apport d'air frais soit toujours indirect, c'est-à-dire que cet air pénètre d'abord dans un local spécial, où il sera réchauffé, et d'où il se dirigera, après avoir abandonné la majeure partie des poussières qu'il charrie, vers les locaux habités. C'est ce que l'on trouve communément en Allemagne aujourd'hui, et nous ne nions pas que ce dispositif n'ait des avantages certains ; mais il a aussi ses inconvénients sanitaires et économiques, comme l'expérience l'a appris. Sans doute on espère, dans les grandes installations du moins, épurer l'air neuf au moyen de chambres de dépôts, de capteurs de poussières, de filtres ; on prétend l'humidifier au besoin (cas du reste très rare, comme l'affirme avec raison Rietschel), et le réchauffer sans porter atteinte à ses qualités naturelles ; mais cela ne laisse pas que d'être très compliqué, coûteux, et finalement d'une exploitation assez décourageante pour ceux qui en sont chargés. Au surplus, Rietschel est un partisan convaincu de la ventilation par pulsion au moyen de grands ventilateurs centraux, et si le procédé a théoriquement pour lui la grande régularité qu'il assure au renouvellement de l'air quand il fonctionne, il a contre lui d'entraîner de tels frais qu'on n'est pas fâché, en pratique, d'interrompre sous divers prétextes ce fonctionnement pendant des périodes souvent fort longues.

En ce qui concerne la position dans les locaux des orifices qui servent à l'entrée de l'air et de ceux qui servent à son évacuation, Rietschel estime qu'on ne saurait imposer de règles fixes, vu les conditions particulières très variables en présence desquelles on se

trouve. Au reste, il ne faut jamais s'imaginer pouvoir obtenir une sorte de refoulement uniforme de l'air à évacuer par l'air d'apport : il se produit, au contraire, toujours un certain mélange de l'un avec l'autre, grâce à des courants secondaires multiples prenant naissance du fait des sources de chaleur dans le local, du refroidissement de l'air contre les parois extérieures, des différences de température entre l'air à évacuer et l'air nouveau, de certains entraînements, des mal-joints, de l'ouverture des portes, etc. Les courants secondaires jouent réellement un rôle important dans la ventilation, et il y a lieu de leur accorder la plus grande attention, car c'est d'eux le plus souvent que dépend le résultat final.

B. *Chauffage.* — Le chauffage, dit Rietschel, a pour but de remplacer dans un local à une température déterminée la chaleur perdue dans l'unité de temps, soit par transmission, soit par absorption du fait des parois de l'enceinte. L'installation la plus parfaite serait celle qui livrerait à tout endroit où il y a perte de chaleur une quantité de calorique égale à celle perdue. Mais comme on ne peut pratiquement dégager de la chaleur qu'en quelques points des locaux, il convient pour la répartir le mieux possible d'employer à cet effet la circulation de l'air de la pièce ; cet air échauffera dans les parois de l'enceinte, bien qu'il eût été plus rationnel que l'air fût chauffé par lesdites parois.

Les surfaces qui doivent céder de la chaleur à l'air du local seront surtout développées dans le sens horizontal et placées très près du plancher ; le mouvement d'air qu'elles provoqueront devra s'effectuer pour chacune suivant un circuit déterminé, en ne perdant pas de vue que le chauffage sera d'autant plus uniforme que les divers circuits seront plus petits. Les surfaces de chauffe se trouveront d'ailleurs ordinairement bien placées sous les fenêtres, principales surfaces de refroidissement. Enfin, les surfaces de chauffe seront de préférence lisses pour être tenues très propres, et leur température ne sera pas assez élevée pour amener une décomposition fâcheuse des poussières. On évitera aussi de les envelopper d'une manière quelconque.

L'emploi des cheminées est considéré en Allemagne comme une affaire d'agrément, et non comme un procédé de chauffage effectif ; on leur en adjoint d'habitude un autre Quant aux poêles, Rietschel estime qu'un certain nombre d'entre eux sont susceptibles de chauffer d'une façon à laquelle l'hygiène ne saurait rien trouver de très mauvais. Nous sommes aussi de cet avis, et nous sommes fort aises de faire cette constatation, car sans cela nous nous verrions bien en peine pour conseiller un système de chauffage vraiment pratique aux particuliers qui ne peuvent songer à jouir des avantages d'un chauffage par radiateurs à vapeur ou à eau chaude.

Parmi les systèmes de chauffage à eau, de plus en plus usités en Allemagne, et auxquels les hygiénistes reconnaissent comme qualité principale le fait de ne pas porter les radiateurs à une température

supérieure à 70 degrés, Rietschel paraît préconiser surtout le chauffage à eau chaude à longue distance avec pompe : ses avantages seraient, par rapport au chauffage à vapeur, la faible déperdition de chaleur sur le parcours des conduites, la plus grande simplicité de divers dispositifs entraînant une exploitation moins délicate, la possibilité d'un réglage central facile. L'auteur pense, d'autre part, que le vieux chauffage à eau chaude par seule différence de densité peut encore recevoir des applications assez nombreuses. Il est moins favorable aux divers systèmes de chauffage à eau chaude à circulation accélérée, en particulier parce qu'on n'arrive pas aisément, avec eux à un réglage général de la température, et que celle-ci n'est pas toujours aussi douce qu'on le souhaiterait au niveau des surfaces de chauffe.

Le chauffage à vapeur à basse pression, si généralement répandu, a des avantages et des inconvénients qui, selon les cas, le feront préférer ou non au chauffage à l'eau chaude. Le chauffage à vapeur permet d'obtenir plus rapidement une température donnée dans les locaux ; il est meilleur marché; mais il ne comporte guère de réglage général de la température qui soit satisfaisant; ses conduites de retour sont sujettes à être promptement hors de service; il ne fonctionne pas souvent sans bruit, etc. Il paraît certainement moins bien convenir que le chauffage à eau chaude dans les hôpitaux où le chauffage doit être continu et d'une salubrité aussi parfaite que possible. Toutefois, une distribution de vapeur dans un grand établissement présente l'avantage de pouvoir servir à bien autre chose encore qu'au chauffage des locaux (chauffage des bains, de l'eau des buanderies, alimentation d'étuves à désinfection ou d'appareils de cuisine) au point de vue économique, c'est chose à considérer.

On sera peut-être quelquefois conduit à adopter un système de chauffage mixte où l'eau est chauffée dans un certain nombre de chaudières par la vapeur provenant d'un générateur central.

Sans se faire d'illusions sur les inconvénients du chauffage à l'air chaud, — notamment sur la difficulté qu'il y a ordinairement avec lui de concilier les exigences différentes du chauffage et de la ventilation, — Rietschel déclare qu'il est encore convenable quand il s'agit d'un vaste local qu'on peut surtout chauffer avant son occupation et qu'on doit plutôt ventiler durant celle-ci. L'ingénieur allemand ne semble pas faire grande différence, au point de vue sanitaire, entre les chauffages à l'air chaud par calorifères à foyer et ceux où l'air est chauffé par la vapeur ou l'eau chaude; il y aurait eu cependant quelque chose à dire à cet égard. Mais, en somme, il est aisé de voir que, pour Rietschel, le domaine du chauffage par l'air chaud est désormais bien restreint, et que ce mode de chauffage, contre lequel les hygiénistes se sont si souvent et si justement élevés — surtout dans notre pays — sera maintenant de moins en moins employé, même en Allemagne, où jadis on a pris sa défense plus volontiers que partout ailleurs. E. Arnould.

REVUE DES JOURNAUX

Sur l'emploi facultatif de la vaccination antityphique dans l'armée, par M. le professeur Landouzy, doyen de la Faculté de médecine de Paris (*La Presse médicale*, 1911, p. 705).

Dans ce rapport présenté à la Commission supérieure consultative d'hygiène et d'épidémiologie militaire, M. Landouzy a eu uniquement en vue les conditions pratiques de l'emploi de cette méthode d'immunisation sans en envisager le principe et les bases scientifiques [1].

Toutefois, il retrace l'histoire des inoculations faites depuis 1896 et indique les résultats ayant subi l'épreuve du temps; il montre ainsi la voie si favorable dans laquelle l'armée française peut elle-même s'engager.

Actuellement, le nombre des vaccinations antityphiques, effectuées dans les divers pays, a atteint plus de 150.000. Tous les rapports officiels publiés ont été unanimes à constater le haut degré de protection assurée par le vaccin, parmi les soldats, soit dans les colonies anglaises ou allemandes, soit dans l'armée des États-Unis. On a le droit d'espérer qu'appliquée à l'armée française, comme elle vient de l'être, sur de vastes proportions, aux armées étrangères, la vaccination préventive abaissera considérablement les pertes très élevées que le typhus abdominal y détermine, le soldat français étant parmi les troupes européennes, un des plus éprouvés par la fièvre typhoïde, en garnison comme dans les dernières campagnes coloniales.

Il y a lieu de passer en revue les circonstances dans lesquelles l'emploi de la vaccination antityphique est indiqué, car le problème ne laisse pas d'être complexe et chacun des points que soulève l'application pratique de cette méthode doit être successivement abordé.

En tous pays, où elle a été consacrée par les résultats si démonstratifs qu'elle a donnés, la méthode préventive a été préconisée à titre facultatif. Il en a été ainsi en Angleterre, en Allemagne, en Russie; on ne saurait, en France, conclure autrement. En Amérique, où l'inoculation antityphique a pris une extension plus considérable qu'en aucune autre armée. La vaccination en temps de paix est obligatoire pour tout le personnel du service de santé, elle l'est également pour les troupes participant aux manœuvres, si les eaux sont malsaines et s'il est impossible de remédier aux occasions de contamination.

1. Voir aussi *Revue d'Hygiène*, 1911, p. 766, 892, 1149.

Il convient de vulgariser l'opportunité et l'utilité de cette vaccination. Nul, mieux que le médecin militaire, n'est qualifié pour faire connaître tous les avantages de l'immunisation, à l'aide de conférences ou de causeries aux officiers, aux sous-officiers et aux soldats.

La typho-vaccination étant un des moyens d'empêcher les soldats de devenir typhiques, on ne doit négliger aucune des mesures d'hygiène relatives à la prophylaxie de la fièvre typhoïde : isolement précoce des malades, désinfection des déjections et du linge, surveillance des eaux potables et des aliments, contrôle des porteurs de germes. M. Landouzy n'a pas mentionné le surmenage, cause seconde de premier ordre, que tous les médecins militaires enregistrent, à l'issue des manœuvres et pendant les campagnes de guerre. Il est à souhaiter que la vaccination antityphique, qui est appelée non pas à se substituer à cette prophylaxie, mais à la compléter, soit aussi efficace contre les manifestations autogènes du microbisme latent provoquées par les fatigues spéciales du milieu militaire.

Quant aux autres points de la question visant la technique même de la méthode, le premier concerne la nature du vaccin à employer. Divers vaccins propres à immuniser contre la fièvre typhoïde ont été injectés à l'homme : vaccins préparés avec des bacilles morts, méthode anglaise de Wright-Leishmann, méthode allemande de Pfeiffer-Kolle, procédés très analogues, le premier utilisant des cultures en bouillon stérilisées à 53 degrés, le second se servant de cultures sur gélose soumises à 60 degrés. En France, les vaccinations faites dès 1899 par Chantemesse et Widal procèdent de la même manière que Wright. Le vaccin américain n'est qu'une variante du vaccin Pfeiffer-Kolle.

Des détails très précis sont donnés sur les vaccinations faites récemment par Chantemesse sur le personnel de son service de l'Hôtel-Dieu, inoculations qui ont déterminé des réactions locales et générales de peu d'importance, gêne plutôt que douleur, incommodité plutôt qu'incapacité. De pareils résultats sont à retenir, quand il s'agit de vacciner des soldats dont le service ne doit pas être entravé. Au début de la méthode, Wright et Pfeiffer avaient observé des réactions vives et pénibles, à la suite de l'emploi de bacilles tués par la chaleur.

En raison de cet inconvénient, en raison de la non-polyvalence de ces vaccins et de leur inaction envers les paratyphoïdes, Vincent, du Val-de-Grâce a imaginé de réaliser un vaccin polyvalent, avec des extraits de bacilles vivants, tués par la chaleur et provenant de races bacillaires de divers pays (France, Algérie, Tunisie, Maroc, Indes) ainsi que des bacilles paratyphiques B et A. Ce vaccin a été employé, depuis un an, sur 110 personnes, la plupart de vingt à trente ans, en provoquant localement un peu de rougeur, une cuisson légère, sans mouvement fébrile bien appréciable. Aucun de ces vaccinés n'a dû interrompre ses occupations.

On peut dire que les vaccins ayant fait complètement leur preuve sont les trois vaccins de Wright, de Pfeiffer et Kolle, et des médecins américains, en raison du très grand nombre des inoculations et des circonstances épidémiologiques qui ont permis de contrôler leur efficacité immunisatrice.

Trois injections sont aujourd'hui reconnues nécessaires pour ces vaccins. Les doses à injecter sous la peau, dans le tissu cellulaire, à huit ou dix jours d'intervalle, sont de 1 demi-centimètre cube, de 1 centimètre cube, de 1 centimètre cube et demi, aux régions sous-claviculaires ou deltoïdiennes. Quatre inoculations sont nécessaires suivant les intervalles et les doses indiquées, pour le vaccin de Chantemesse comme pour celui de Vincent.

Il n'y a pas lieu de recommander la revaccination des hommes de troupe, puisque l'immunité conférée par l'inoculation de l'antigène de Wright est de trois à quatre ans, période qui dépasse, en France, la durée de service militaire. Par contre, la revaccination sera utile pour les officiers, sous-officiers et soldats qui séjourneront ou retourneront pendant plus de trois ans dans une région où la fièvre typhoïde est endémique.

Pour incliner officiers et soldats à user de la vaccination facultative, le commandement et le service de santé doivent s'inspirer du régime épidémiologique imposé aux divers régiments. On sait combien inégalement est répartie la fièvre typhoïde dans les corps d'armée. D'après la statistique médicale de l'armée pour 1908, on constate que la dothiénentérie frappe électivement les garnisons du Midi et celles de l'Algérie-Tunisie. C'est donc dans ces territoires militaires qu'il y a nécessité d'organiser, dès maintenant, la vaccination facultative contre la fièvre typhoïde, spécialement pour les infirmiers militaires et le corps de santé, exposés à une agression éberthienne plus fréquente et plus violente.

La vaccination antityphique est appelée à rendre de grands services aux armées de campagne. Actuellement, le Maroc occupé par un corps expéditionnaire important, s'est manifesté comme un dangereux foyer de fièvre typhoïde : les mesures d'hygiène y sont difficilement exécutables; la température et la fatigue des troupes favorisent l'éclosion de la maladie, aussi tout paraît appeler l'application de la méthode préventive.

En ce qui concerne l'époque à choisir pour les vaccinations, la date indiquée, dans les pays où le cycle épidémique débute au mois de juin ou juillet, serait théoriquement trente à soixante jours avant, c'est-à-dire au mois de mai. Mais il n'en résulte nullement que les inoculations doivent être subordonnées à la période ci-dessus. A quelque époque que ce soit, partout où le danger épidémique sera menaçant, il sera utile de procéder aux vaccinations.

On pourrait redouter que l'inoculation vaccinante, pratiquée au début d'une épidémie, ou dans un milieu déjà soumis à l'influence thyphoïque, serait capable d'éveiller l'état de phase négative, c'est-

à-dire de réceptivité accrue pour le germe de la dothiénentérie. Mais il est scientifiquement établi que cette phase négative, observée lors des débuts de la vaccination antityphique, n'a plus été constatée depuis lors, sur les milieux d'individus vaccinés à toutes périodes.

Telles sont les vues que le professeur Landouzy a présentées au cours de la consultation demandée sur les conditions pratiques dans lesquelles la vaccination antityphique peut être employée dans l'armée française; elles sont encourageantes et il est vraisemblable qu'elles inspireront les instructions techniques qu'il appartient à la 7e direction du Ministère de la Guerre de formuler et de préciser.

F.-H. Renaut.

La vague de chaleur et les nourrissons, par M. le Dr A. Lesage, médecin de l'hôpital des Enfants (Hérold) (*Le Bulletin médical*, 1911, p. 723).

A la fin du mois de juillet et au début du mois d'août de l'année 1911, Paris et toute la France ont eu à subir les effets de la vague de chaleur, dont les étés précédents, frais et humides, avaient fait perdre l'habitude. La température, pendant le jour, sèche et étouffante, atteignit 34 et même 35 degrés.

La mortalité augmenta d'une manière générale chez les enfants de la première année. Il y a lieu de remarquer que l'enfant au sein qui, dans les étés ordinaires de 26 à 30 degrés, est relativement peu malade par rapport à l'enfant au biberon, fût, cette année, proportionnellement très frappé.

Les faits que l'auteur vient d'observer, sont entièrement calqués sur ceux qu'il a été à même d'étudier durant l'été particulièrement chaud de l'année 1900.

Il y a à envisager différentes modalités de la fièvre de chaleur chez les enfants au sein ou au biberon. L'apparition des phénomènes d'élévation de température et d'accélération du pouls, avec très peu ou pas de troubles digestifs, peut survenir très brusquement; c'est un véritable coup de chaleur brutal, avec la mort en quelques heures. Ou bien, survient un état d'agitation, avec 40 et même 42 degrés, avec des convulsions, avec peu de manifestations du côté de l'intestin; le nourrisson peut être enlevé en deux ou trois jours, ou revenir péniblement à la santé. Enfin, avec les mêmes signes, on note des vomissements et de la diarrhée, moins intenses que dans le choléra infantile, sans algidité. L'enfant meurt en pleine fièvre comme les précédents.

Les observations nécropsiques montrèrent des lésions s'égarant sur le système nerveux, alors que l'examen des autres viscères est négatif. Il y a donc lieu d'écarter les maladies infectieuses et d'incriminer la chaleur estivale de 30 à 36 degrés.

La fièvre de chaleur s'observe principalement dans les étés chauds, à l'opposé du choléra infantile qui revient chaque été. La

première est rencontrée dans toutes les régions ensoleillées; le second se cantonne dans certains quartiers de ville, dans certains villages, respectant le voisinage.

L'influence de la chaleur extérieure sur l'organisme a été démontrée expérimentalement. Elle provoque de la fièvre, de l'agitation, des convulsions et de la diarrhée. Les accidents brusques cessent rapidement par la sudorèse et le refroidissement artificiel. On peut les observer l'hiver, quand l'enfant est dans une chambre surchauffée.

Cette influence néfaste de la chaleur sur le nourrissson a été notée depuis 1789 en Amérique, où la vague de chaleur est souvent constatée. Cependant les auteurs américains attribuent cette influence autant à l'air renfermé surchauffé qu'à la chaleur elle-même.

L'étude des étés très chauds, de 30 à 36 degrés, montre que l'enfant au sein, qui est si résistant à l'infection cholérique, l'est moins vis-à-vis de la chaleur, et paye un large tribut à la fièvre de chaleur.

F.-H. Renaut.

Alcoolisme et vinisme, par M. le professeur Debove (*Le Progrès médical*, 1911, p. 233).

La notion, répandue dans le public, que le vin est une boisson hygiénique et une source d'énergie, a fait oublier, plus ou moins volontairement, que le vin contient 10 p. 100 d'alcool absolu, soit 30 p. 100 d'eau-de-vie. Celui qui boit un litre de vin boit un cinquième de litre d'eau-de-vie.

Par le fait de l'élévation des droits sur l'alcool, la population parisienne s'est adonnée au vin. La plupart des malades admis dans les hôpitaux sont des vineux, déclarant ingérer quotidiennement de 2 à 5 litres de vin. Ces malheureux ne s'imaginent pas pouvoir être des alcocliques, ne consommant jamais d'alcool, ayant recours à une boisson surnommée hygiénique par les pouvoirs publics, à un produit essentiellement français, source de richesse pour le pays.

L'auteur rapporte l'histoire de trois malades, buveurs de vin dans des proportions journalières considérables, qui ont compromis leur santé, pourtant robuste dans leur jeunesse; par une intempérence continue ; en évaluant, même approximativement, ce que ces individus consomment de vin dans une année, on arrive à des chiffres représentant la capacité de 10 à 12 barriques de 228 litres.

Malgré les efforts antialcooliques des médecins, à qui on reproche, en la circonstance, de méconnaître les intérêts d'un pays essentiellement producteur de vin, l'alcoolisme et le vinisme augmentent en France ; leurs progrès peuvent se mesurer par le nombre des marchands de vins. A Paris, dans certaines rues, il y a un débit pour trois maisons. En France, on compte un marchand de vin pour

82 habitants, en Allemagne pour 246, aux États-Unis pour 360, en Angleterre pour 430, en Suède pour 5.000.

Il n'y a pas lieu d'envisager l'influence que les marchands de vin peuvent exercer sur beaucoup d'événements de la vie sociale et de la vie publique ; mais on oublie que, trop souvent, dans le milieu ouvrier et dans le milieu militaire, les cabarets sont un moyen de propagation de la syphilis, maladie terrible dont l'immense danger est méconnu par ceux qui s'y exposent.

En présence d'un pareil état de choses, bien des gens prétendent la lutte inutile, le désastre impossible à prévenir. Il faut réagir contre un tel renoncement, en répandant le fait scientifique que l'alcool est un poison qui ruine la santé de l'individu et détruit la race, en affirmant que le vin, au delà d'une bouteille de 75 centilitres, est consommé à dose toxique, entraînant de graves conséquences.

Quant à l'abstinence, qui est la sagesse idéale et le but à atteindre, elle n'est qu'à la portée d'un petit nombre d'élus; elle sera pratiquée le jour où les hommes voudront comprendre qu'ils doivent boire seulement pour se désaltérer.

F.-H. Renaut.

Vieillesse et sénilité, par M. le Dr Adrien Pic, professeur à la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux de Lyon (*Lyon médical*, 1911, p. 209).

Le vieillard est l'être humain parvenu à la troisième phase de son cycle évolutif, la phase régressive. La variabilité et l'insaisissabilité du premier début de cette phase régressive expliquent les écarts considérables entre les dates admises par les divers auteurs pour le commencement de la vieillesse.

D'une façon générale, on admet que la vieillesse proprement dite commence après soixante ans. Toutefois, l'âge auquel les divers sujets acquièrent l'ensemble des attributs de la vieillesse, soit la sénilité, est extrêmement variable. La sénilité est fonction de l'involution sénile, dont le seuil commence à la cessation des fonctions de reproduction, la ménopause chez la femme en est la première manifestation.

A dater du début de la déchéance de l'être, l'involution sénile peut se diviser en trois périodes : âge présénile, vieillesse et grand âge.

L'âge présénile est l'âge critique. Chez la femme, la perte de la fonction d'ovulation s'accompagne d'une évolution sénile toute particulière des organes génitaux, annexes et utérus, avec troubles nerveux, psychiques, circulatoires ou cardiaques, sur lesquels on a parfois insisté outre mesure.

Chez l'homme, l'âge critique comporte un substratum anatomique, dans lequel les modifications des testicules sont prépondérantes. Chez 70 p. 100 des sujets, la zoospermie continue à s'exercer

jusqu'à soixante ans. La diminution de la fonction génitale retentit diversement suivant les tempéraments, chez les génitaux, elle amène une dégression psychique profonde, chez ceux qui n'ont jamais été des sexuels accentués, elle passe presque inaperçue. C'est à cette période transitoire de la vie que s'accusent des troubles de divers ordres, principalement du système vasculaire et de l'appareil digestif.

Dans l'un et l'autre sexe se manifestent la calvitie, précédée du blanchiment des cheveux, les cannelures longitudinales des ongles, la presbyopie, une certaine baisse de la mémoire, la tendance à l'obésité. A cette même période, débute souvent aussi l'artério-sclérose, qui vient ajouter ses manifestations à celles qui sont fonctions de l'âge lui-même.

La vieillesse, malgré l'incertitude de sa période, confirmée entre soixante et soixante-cinq ans, comporte un habitus général correspondant à une atrophie de tout l'individu : amaigrissement translucidité de la peau. La nutrition est profondément troublée dans ses actes élémentaires. Un moindre fonctionnement s'observe dans le domaine des divers appareils constitutifs de l'organisme humain, d'où fréquence des maladies par ralentissement de la nutrition.

Le grand âge peut être compté aux environs de quatre-vingt-dix ans et comprend tous les sujets qui approchent de la centaine ou la dépassent. Physiquement, ces grands vieillards se font remarquer par l'abondance des rides; psychiquement, ils ont l'intellect souvent indemne; anatomiquement, ils ne présentent pas d'altérations parenchymateuses et glandulaires nettement plus accusées que les sujets de soixante-cinq à quatre-vingt-dix ans. C'est dans le grand âge que l'on observe le plus fréquemment la véritable mort naturelle par vieillesse, par épuisement du coefficient de résistance vitale, dont on parle beaucoup, mais que l'on observe bien rarement.

On a décrit sous le nom de décrépitude sénile, de cachexie sénile, de marasme sénile, un degré ultime de vieillesse, qui ne correspond pas à une phase déterminée de l'existence, mais qui est comme une complication pouvant survenir surtout à la seconde phase de la sénilité. Mais, chez la plupart des vieillards, très amaigris et cachectiques, il y a une cause profondément cachectisante, parfois difficile à dépister.

De ce qui précède, on peut conclure que les individus involuent plus ou moins rapidement. Si l'on découvrait les causes de cette plus ou moins grande rapidité, on trouverait le secret de la longévité. On ne peut songer à arrêter l'involution, dépendant du temps et de la vie même. Mais, il faut reconnaître qu'aux causes normales d'affaiblissement progressif de l'énergie vitale, beaucoup de sujets ajoutent l'action adultérante de nombreux toxiques. Il y a lieu aussi de tenir compte du rôle des auto-intoxications digestives (Metchnikoff).

Une hygiène conservatrice est le seul moyen que l'on puisse proposer pour fournir la longévité. Les différentes conditions sociales ou professionnelles n'influent inégalement sur la durée de la vie que parce qu'elles permettent inégalement l'observation des règles hygiéniques capitales, que l'on peut ranger sous trois chefs : repos, aération, alimentation.

Les heures de repos, de loisir et de travail devraient être parfaitement réglées. La moyenne de huit heures de sommeil devrait être toujours suivie. Une vie uniquement sédentaire est presque aussi mauvaise qu'une vie de surmenage. Un exercice musculaire journalier est indispensable, dans des proportions modérées.

En ce qui concerne la bonne aération, qui est une condition de vie, la campagne contre les logements insalubres amènera une augmentation de la durée moyenne de la vie et de plus nombreux cas de longévité. Les professions agrestes, le vie des champs, sont plus conservatrices de la vie humaine, que l'existence dans l'air méphitique ou confiné des villes, des usines ou des cités ouvrières.

Quant à l'alimentation, la sobriété doit être la règle primordiale. Il faut sortir de table avec la faim, manger très lentement, prendre ses repas à heures fixe, celui du soir étant le moins abondant. Sans exclure complètement la viande, il convient de reconnaître les avantages du régime lacto-végétarien, relativement peu toxique. Sur le chapitre des boissons, il suffit de signaler que beaucoup de centenaires n'avaient jamais bu que de l'eau.

En résumé, la modération en tout et une absolue sobriété sont à la base de l'hygiène de tous les âges et de celle du vieillard en particulier, elle évite les maladies, elle conserve l'intelligence en permettant le sommeil réparateur.

F.-H. Renaut,

Sul potere battericida del latte di calce (Pouvoir bactéricide du lait de chaux), par le Dr G. Borione (*Rivista d'igiene a sanità pubblica*, 1911, p. 168).

L'auteur limite ses recherches à l'action du lait de chaux sur les crachats tuberculeux et sur les matières fécales.

Les résultats de ses expériences sur l'expectoration bacillaire permettent de conclure que le lait de chaux, longtemps laissé en contact avec les expuitions de phtisiques, n'a aucun pouvoir bactéricide sur le bacille de Koch. Il y a donc lieu de l'écarter définitivement de la liste des désinfectants des crachats.

Comme désinfectant fécal, le lait de chaux est préconisé, à cause de son action suffisamment énergique, du prix de revient peu élevé, de l'innocuité de sa préparation, pouvant être confié à des personnes inexpérimentées ; toutefois, son pouvoir désodorisant est médiocre.

Cependant, les avis sont très partagés sur la proportion de chaux à employer, sur le temps de mise au contact, sur la durée de la conservation et sur la nécessité de renouveler plus ou moins fré-

quemment la préparation, selon la consistance des matières à désinfecter.

Borione s'est appliqué à rechercher la différence du pouvoir bactéricide de la chaux sur les germes pathogènes des fèces, suivant les diverses sortes du produit et suivant la date plus ou moins éloignée de la préparation du lait de chaux. Il se servit de chaux hydraulique et de chaux commune, cette dernière encore très variable comme composition, selon la provenance.

Après la description de la technique employée, les résultats sont consignés dans des tableaux, dont la lecture donne les conclusions suivantes : avec la solution de chaux hydraulique à 20 p. 100, preparée extemporanément, le staphylocoque doré résiste après une heure et demie d'immersion; le vibrion du choléra est détruit après deux minutes, et le colibacille après une minute.

Avec la chaux commune, dans les mêmes conditions, le bacille du charbon et le staphylocoque doré restent actifs après une heure et demie; le bacille du còlon, le vibrion du choléra et le bacille typhique disparaissent après deux minutes.

Avec du lait de chaux chimiquement pur, le résultat est le même pour le bacille du charbon; le colibacille n'est détruit qu'après cinq minutes et le bacille typhique après dix minutes.

La qualité de la chaux influe donc peu sur l'action désinfectante du lait de chaux, car, d'après ces indications, les trois derniers germes pathogènes sont détruits dans un temps relativement court. Pourtant, la chaux commune présente un avantage : à l'état de chaux vive, en présence de l'eau, elle se transforme plus vite en hydrate de chaux, d'où préparation plus rapide du produit, ce qui est important, puisqu'il est préférable de le préparer, au moment du besoin, pour sa plus grande activité.

Il importe de savoir si la recommandation de préparer extemporanément le lait de chaux est nécessaire et si ce produit perd, peu d'heures après sa préparation, son pouvoir désinfectant. Dans ce but, l'auteur a fait des expériences avec du lait de chaux, un peu pâteux, employé à la désinfection des wagons à bestiaux, aussitôt après la préparation, puis dix et vingt jours après, enfin réduit à l'état sec et presque pulvérulent. Le vibrion du choléra, le colibacille et le bacille typhique ont résisté, deux, trois, dix et quinze minutes, suivant le cas.

En somme, il est préférable d'employer un lait de chaux récemment préparé, mais conservé dans un endroit frais, à l'abri de la lumière et de la dessiccation, il peut encore être employé avec succès au bout d'une semaine.

F.-H. Renaut.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Assemblée générale du 27 décembre 1911.

Présidence de M. Livache, ancien président, membre du Conseil.

La séance est ouverte à 8 heures 45.

Sont présents :

1° *Membres titulaires*: MM. Bellouet, Bezault, Dr Borne, Bruère, Dr Cambier, Dr Chassevant, Dr Clerc, Gonin, Gonin (Paul), Dr Guibert, Kern, Kohn-Abrest, Dr Lacomme, Le Couppey de la Forest, Livache, H. Martel, Montheuil, Dr Mosny, Nave, Dr Ott, Dr Paquet, Pillet, Porée, Dr Rouget, Dr Vallée, Vila, Dr Violette, Dr Willerval.

2° *Membres adhérents*, n'ayant pas droit au vote: MM. Grollet, représentant la Société de Pathologie comparée; Dr Reghlinghausen, représentant de la Société française pour les applications des rayons ultra-violets.

M. le Président : L'ordre du jour appelle, conformément à l'article 2 de nos statuts, le rapport de MM. Dupuy, et Richou, censeurs des comptes, sur les comptes du trésorier. Je commencerai par donner la parole à M. Paul Gonin, notre trésorier pour la lecture de ces comptes.

M. Paul Gonin, trésorier, présente les comptes de l'exercice 1911 et le budget de 1912.

Le budget de 1911 prévoyait :

En recettes :

Cotisations	7.500 fr. »	
Revenus	1.000 fr. »	8.500 fr. »
	8.500 fr. »	8.500 fr. »

En dépenses :

Loyer et impôts	1.000 fr. »	
Convocations	500 fr. »	
Revue d'Hygiène. . . .	4.000 fr. »	
Frais divers	1.000 fr. »	
Imprévu	500 fr. »	
	7.000 fr. »	7.000 fr. »
laissant un bénéfice de		1.500 fr. »

En réalité :

Les recettes présentent un chiffre de. . 8.384 fr. 05
Les dépenses s'élèvent à . . . . 9.008 fr. 15

Recettes de 1911.		Dépenses de 1911.	
Cotisations.	7.590 fr. »	Loyer et impôts .	1.038 fr. 45
		Convocations . . .	579 fr. 45
Coupons et intérêts.	794 fr. 05	Frais divers. . . .	1.238 fr. 35
		Revue d'Hygiène .	3.900 fr. »
		Réunion sanitaire 1910. .	503 fr. 40
		Réunion sanitaire 1911. .	1.017 r. 45
		Bibliothèque . . . (Installation).	731 fr. 05
	8.384 fr. 05		9.008 fr. 15

Détail des recettes de 1911.

Cotisations encaissées		7.590 fr. »
Coupons et intérêts :		
41 obligations foncières	568 fr. 15	
22 — P.-L.-M	158 fr. 40	
60 de rente 3 p. 100	60 fr. »	
Intérêts en compte courant	7 fr. 50	794 fr. 05
		8.384 fr. 05

Détail des dépenses de 1911.

Loyer :		
Principal	900 fr. 40	
Projections	10 fr. »	
Enregistrement, bail	9 fr. 75	
Impôts.	118 fr. 30	1.038 fr. 45
Convocations :		
Frais des réunions.	542 fr. 60	
Fournitures	15 fr. 85	
Adresses	21 fr. »	579 fr. 45
Frais divers :		
Frais d'encaissements de cotisation.	172 fr. »	
Étrennes.	20 fr. »	
Papeteries.	157 fr. »	
Omnibus, voitures	55 fr. 25	
Timbres-poste.	87 fr. 85	
Agent	600 fr. »	
Bibliothèque.	35 fr. 40	
Divers	24 fr. 60	
Annuaire.	56 fr. »	
Projections	30 fr. 25	1.238 fr. 35
Réunion provinciale 1910 :		
Frais d'impression	203 fr. 40	
Allocation agent.	300 fr. »	503 fr. 40
Réunion provinciale 1911 :		
Impression Vion	294 fr. 85	
— Maulde.	20 fr. »	
— Maretheux	188 fr. 85	
Adresses.	6 fr. »	
Timbres-poste.	164 fr. 75	
Allocation agent	300 fr. »	
Gratifications Institut Pasteur . . .	40 fr. »	1.017 fr. 45
Bibliothèque, installation :		
Becs de gaz.	10 fr. 10	
Draps de table	33 fr. »	
Bulletins de la Société	5 fr. »	
A reporter. . . .	48 fr. 10	4.377 fr. 10

Report.	48 fr. 10	4.377 fr. 10
Mobilier. . { F. Bouquet.	285 fr. »	
Mobilier. . { Pourboire	2 fr. »	
Mobilier. . { F. Galante	335 fr. 95	
Déménagement	30 fr. »	
Plaques cuivre	30 fr. »	731 fr. 05
Revue d'Hygiène :		
F. Masson		3.900 fr. »
		9.008 fr. 15

Le solde en caisse au 31 décembre 1910 était de :		6.858 fr. 10
Il s'est augmenté :		
Montant du don Desmazures .	5.927 fr. 65	
Vente de 15 fr. rente 3 p. 100 .	480 fr. »	
Des recettes de 1911.	8.384 fr. 05	14.791 fr. 70
Total.		21.649 fr. 80
Il s'est diminué :		
Achat de 300 francs, rente. .	9.424 fr. 53	
Des dépenses de 1911	9.008 fr. 15	18.432 fr. 68
Au 31 décembre 1911, il est.		3.217 fr. 12
A réserver :		
Fonds de réserve statutaire au 31 décembre 1910		1.296 fr. 15
Laissant une somme disponible de. .		1.920 fr. 97

CAPITAL

Au 31 décembre 1910, il était de	36.261 fr. 15
Il s'est augmenté :	
Achat de 300 francs de rente 3 p. 100	9.424 fr. 53
Total.	45.685 fr. 68
Il s'est diminué :	
Vente de 15 francs de rente 3 p. 100.	480 fr. »
Il est au 31 décembre 1911 de.	45 205 fr. 68

Représenté par :

	Prix d'achat.	Cours actuel.
41 obligations foncières 1883.	19.147 fr. »	16.933 fr. »
22 obligations P.-L.-M. (fusion nouvelle)	10.538 fr. »	9.020 fr. »
150* de rente 3 p. 100	4.800 fr. »	4.666 fr. »
300 — 3 p. 100	9.424 fr. 53	9.424 fr. 53
Fonds de réserve	1.296 fr. 15	
Total égal	45.205 fr. 68	

* Parmi ces 150 francs de rente est compris un certificat de 90 francs de rente venant de la Société des Ingénieurs et Architectes sanitaires. Les formalités d'immatriculation nouvelle sont en cours.

BUDGET DE 1912

Recettes.

Cotisations	7.800 fr. »	
Intérêts	1.200 fr. »	
	9.000 fr. »	9.000 fr. »

Dépenses.

Loyer et impôts	1.050 fr. »	
Convocations	600 fr. »	
Revue d'Hygiène	4.000 fr. »	
Frais divers	600 fr. »	
Agent	600 fr. »	
Bibliothèque	400 fr. »	
Réunion sanitaire provinc. 1911. Reliquat.	600 fr. »	
Réunion sanitaire provinciale de 1912. . .	950 fr. »	
Imprévu	200 fr. »	
	9.000 fr. »	9.000 fr. »

ACTIF DE LA SOCIÉTÉ AU 31 DÉCEMBRE 1911.

Titres nominatifs en dépôt au Comptoir d'Escompte.

	Prix d'achat.	Cours actuel.
41 obligations foncières 1883.	19.147 fr. »	16.933 fr. »
22 obligations P.-L.-M. (fusion nouvelle.	10.538 fr. »	9.020 fr. »
150 francs de rente 3 p. 100.	4.800 fr. »	4.666 fr. »
300 — de rente 3 p. 100.	9.424 fr. 53	9.424 fr. 53
Fonds de réserve	1.296 fr. 15	1.296 fr. 15
Espèces en caisse	1.920 fr. 97	1.920 fr. 97
Mobilier de la Bibliothèque .	1.500 fr. »	1.500 fr. »
Totaux.	48.626 fr. 65	44.760 fr. 65

M. LE PRÉSIDENT. — M. Richou s'étant excusé de ne pouvoir venir à la présente séance et ayant prié M. Dupuy de donner lecture du rapport présenté par lui et M. Dupuy je donne la parole à M. Dupuy.

M. CH. DUPUY. — Chargés par votre Conseil d'administration de la vérification des comptes de l'année, nous avons examiné, M. Richou et moi-même, le nouveau livre établi par notre trésorier, de concert avec notre agent. Les dispositions en sont parfaitement claires et permettent d'embrasser d'un coup d'œil les divers postes de recettes et de dépenses, et leur ensemble.

Nous avons ensuite procédé à la vérification des comptes en pointant successivement les divers articles à l'appui desquels les pièces comptables nous ont été présentées, et constaté que les recettes de l'exercice atteignent le chiffre de. . . 8.384 05
et celui des dépenses. 9.008 15
étant observé toutefois que celle relative à l'impression de nos Comptes rendus et Mémoires, dans la *Revue d'hygiène*, portée pour 3.900 francs, ne constitue qu'une approximation.

Nous avons constaté la concordance du solde restant disponible en caisse. 1.920 97
après report au compte de réserve statutaire, de la somme de. 1.296 15
qui représente les attributions antérieures faites à ce compte.

Les certificats nominatifs des titres de notre portefeuille nous ont été présentés; ce chapitre ne soulève d'autre observation que celle relative à la régularisation du titre 90 francs de rente 3 p. 100, reliquat de l'actif de la Société des ingénieurs sanitaires, régularisation dont notre Président s'occupe et qu'il nous a fait espérer prochaine, de manière à ce que la Société puisse encaisser les coupons arriérés, soit 450 francs.

En ce qui concerne le compte relatif à l'actif de la Société, nous vous proposons de porter les titres au cours du 30 novembre de chaque année, c'est-à-dire à la date à laquelle est réellement faite la vérification des comptes et d'y faire figurer le mobilier, dont on pourrait fixer la valeur d'entrée à 1.500 fr., et qui serait ensuite amorti chaque année d'une quotité de 10 p. 100.

Nous nous plaisons, en terminant, à rendre témoignage à notre trésorier et à notre agent de la bonne tenue et de la clarté des écritures qui nous ont été soumises et dont nous vous proposons l'acceptation.

6 décembre 1911.

G. Richou. Dupuy.

M. le Président. — Je mets aux voix l'approbation des comptes du trésorier.

Ces comptes sont approuvés à l'unanimité.

M. le Président. — Je suis heureux de me faire l'interprète de la Société pour adresser tous nos remerciements, non seulement à notre trésorier, M. Paul Gonin, et à notre agent général, M. Bossus, pour l'établissement des comptes, mais également à MM. Dupuy et Richou pour la rédaction de leur rapport si complet. Bonne note sera prise des observations qu'ils ont bien voulu adresser.

RENOUVELLEMENT DU BUREAU ET DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Scrutin.

Votes par correspondance	136
Votes de membres présents.	16
Total des votes	152

Majorité absolue : 77.

1° Renouvellement du Bureau.

Président.

M. Kern. . . . . 148 voix. Élu.
M. Launay . . . . 1 voix.

Vice-Présidents.

Deux médecins :

M. le Dr Mosny. . . . . . . 150 voix. Élu.
M. le Dr Granjux. . . . . . 145 voix. Élu.
M. le Dr Gautrez . . . . . . 1 voix.

Deux non-médecins :

M. Launay . . . . 151 voix. Élu.
M. Vincey. . . . . 145 voix. Élu.
M. Baudet. . . . . 1 voix.

Secrétaire général.

M. Le Couppey de la Forest. 151 voix. Élu.
M. le Dr Lacomme . . . . . 1 voix.

Secrétaires généraux adjoints.

Un médecin :

M. le Dr Borne . . . . 151 voix. Élu.

Un non-médecin :

M. Dienert . . . . 147 voix. Élu.
M. Kohn-Abrest . . . . 1 voix.

Archiviste bibliothécaire.

M. le Dr Chassevant . . . . 147 voix. Élu.

Trésorier.

M. Paul Gonin . . . . 145 voix. Élu.

Secrétaires de séances.

Deux médecins :

M. le Dr Dreyfus. . . . . . 149 voix. Élu.
M. le Dr Pissot. . . . . . . 149 voix. Élu.

Deux non-médecins :

M. Kohn-Abrest. . . . . . . 148 voix. Élu.
M. Jouve . . . . 145 voix. Élu.
M. Dienert . . . . 1 voix.
M. Pic . . . . 1 voix.

2° Renouvellement du Conseil d'administration :

a) *Médecins.*

Trois membres à élire pour 4 ans :

M. le Dr Bertillon . . . . 150 voix. Élu.
M. le Dr Vincent . . . . 149 voix. Élu.
M. le Professeur Chantemesse . 147 voix. Élu.
M. le Dr Gautrez . . . . 1 voix.
M. le Dr Netter . . . . 1 voix.

Un membre à élire pour 3 ans :

M. le Dr Henry Thierry . . . . 148 voix. Élu.

b) *Non-médecins.*

Trois membres à élire pour 4 ans :

M. Martel (H.) . . . . 148 voix. Élu.
M. Georges Risler. . . . . 148 voix. Élu.
M. Porée. . . . . 147 voix. Élu.
M. Bezault . . . . 2 voix.
M. Fontaine . . . . 1 voix.
M. Périssé. . . . . 1 voix.

CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR L'ANNÉE 1912

BUREAU

(Les chiffres placés à gauche des noms des membres du Bureau indiquent l'année de l'élection de ces membres.)

Président.

MM.

1912. Kern (Émile), ingénieur civil.

Vice-Présidents.

1910. Launay (Félix), ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, inspecteur de l'École des Ponts et Chaussées.
1912. le Dr Granjux, rédacteur en chef du *Caducée*.
1912. le Dr Mosny, M.H., M.A.M., M.C.S.H.
1912. Vincey, professeur départemental d'Agriculture de la Seine.

Secrétaire général.

1912. Le Couppey de la Forest, ingénieur au corps des Améliorations agricoles, A.C.S.H.

Secrétaires généraux adjoints.

1911. le Dr Borne, médecin des Épidémies du département de la Seine, A.C.S.H.
1912. Dienert, chef du service de surveillance des eaux d'alimentation de la Ville de Paris, A.C.S.H.

Archiviste bibliothécaire.

1911. le Dr Chassevant, A.F.P., A.C.S.H.

Trésorier.

1911. Paul Gonin.

Secrétaires de séances.

MM.

1911. le Dr Dreyfus, A. C. S. H.

1912. le Dr Pissot, directeur du Bureau d'Hygiène de Versailles.

1911. Jouve, ingénieur chimiste.

1910. Kohn-Abrest, chef des travaux du laboratoire de toxicologie à la Préfecture de police.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

(Les chiffres placés à la gauche des noms des membres du Conseil indiquent l'année à la fin de laquelle ces membres sortent de droit du Conseil.)

MM.

1912. le Dr Lemoine, médecin inspecteur, directeur du service de santé du 1er corps d'armée.

— le Dr Rouget, médecin principal, professeur d'Hygiène à l'École du Val-de-Grâce, M. C. S. H

— Baudet, maire de Châteaudun, sénateur d'Eure-et-Loir.

— Livache, ingénieur civil des Mines.

— Montheuil, directeur de la *Revue municipale*.

— Richou, E. C. P., administrateur délégué de la Société des filtres Chamberland, système Pasteur.

1913. le Dr Calmette, médecin inspecteur, directeur du service de santé du gouvernement militaire de Paris.

— le Dr Dron, maire de Tourcoing, député du Nord,

— le Dr Martin (Louis), médecin-chef de l'hôpital Pasteur.

— le Dr Pottevin, secrétaire général de l'Office international d'Hygiène, A. C. S. H.

— Colmet-Daage, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, chef du service technique des eaux et de l'assainissement de la Ville de Paris. M. C. S. H.

— Dupuy, architecte, archiviste de la Société centrale des Architectes de France.

1914. le Dr Cambier, sous-chef du service bactériologique de la Ville de Paris.

MM.

1914. le Dr Faivre, inspecteur général des services administratifs du ministère de l'Intérieur, M. C. S. H.

— le Dr Henry Thierry, chef du service de la désinfection, des ambulances et de la surveillance médicale des sources de la Ville de Paris, M. C. S. H.

— Bechmann, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

— Bonnier, directeur du service d'architecture et des promenades de la Ville de Paris.

— Garnier, inspecteur des services administratifs de la Ville de Paris.

1915. le Dr Bertillon, chef des travaux statistiques de la Ville de Paris.

— le Dr Chantemesse, conseil technique sanitaire du ministère de l'Intérieur, M. H., M. A. M., P. F. P., M. C. S. H.

— le Dr Vincent, professeur à l'École d'application du Val-de-Grâce, M. A. M., M. C. S. H.

— Martel (H.) chef des services vétérinaires sanitaires de la Ville de Paris.

— Porée, membre du conseil de l'Ordre des avocats.

— Risler (Georges, membre du Conseil supérieur des Habitations à bon marché.

Séance du 27 décembre 1911.

Présidence de M. Livache.

L'ordre du jour de la précédente séance est adopté.

Présentations.

a) *Membres titulaires* :

1° M. Apostolidhès, architecte hygiéniste, à Smyrne, présenté par MM. les Drs A.-J. Martin et Mosny.

2° M. Barnsby, inspecteur départemental des services d'Hygiène d'Indre-et-Loire, présenté par MM. les Drs Jablonski et Mosny.

3° M. le Dr CATHOIRE, médecin-major de 1re classe, chargé du laboratoire de bactériologie de Toulouse, présenté par MM. les Drs Rouget et Vincent.

4° M. le Dr MEYER, médecin-major de 1re classe à Laon, présenté par MM. les Drs Hublé et Granjux.

5° M. PORCHER, professeur à l'École vétérinaire de Lyon, présenté par M. le Dr Mosny et M. le Couppey de la Forest.

6° M. le Dr Ch. PRUCHE, directeur du Bureau d'Hygiène de Vannes (Morbihan), présenté par MM. les Drs Benoist et Mosny.

b) *Membres adhérents* :

7° LE BUREAU D'HYGIÈNE D'ABBEVILLE (Somme), M. le Dr Pajot, directeur, présenté par M. Livache et M. le Dr Mosny.

8° LE BUREAU D'HYGIÈNE DE CHARTRES (Eure-et-Loir), M. le Dr Lhuillier, directeur, présenté par M. Livache et M. le Dr Mosny.

9° LE LABORATOIRE MUNICIPAL DE LA VILLE DE PARIS, présenté par MM. de Brévans et Kohn-Abrest.

Membres nommés.

Sont proclamés membres de la Société :

a) A titre de membres titulaires :

1° M. le Dr ALIX, directeur du Bureau d'Hygiène de Brest (Finistère), présenté par M. Kern et M. le Dr Mosny ;

2° M. BRULÉ, inspecteur des Services d'Hygiène du département de la Sarthe, présenté par M. le Dr Mosny et M. Le Couppey de la Forest ;

3° M. le Dr MARY-MERCIER, médecin aide-major au 21e régiment d'artillerie, à Angoulême (Charente), présenté par M. le Dr Mosny et M. Le Couppey de la Forest.

4° M. le Dr Arthur VALLÉE, professeur d'anatomie pathologique à l'Université Laval, 22, rue Saint-Anne, Québec (Canada), présenté par M. le professeur Chantemesse et M. le Dr Chassevant ;

5° M. le Dr WILLERVAL, directeur du Bureau d'Hygiène d'Arras (Pas-de-Calais), présenté par MM. les Drs A. Calmette et G. Petit ;

b) A titre de membres adhérents :

6° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE CAEN (Calvados), M. le Dr Cahen, directeur, présenté par M. Kern et M. le Dr Mosny ;

7° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE NIMES (Gard), M. le Dr Delon, directeur, présenté par M. Kern et M. le Dr Mosny ;

8° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE ROANNE (Loire), M. le Dr Cacarrié, directeur, présenté par M. Kern et M. le Dr Mosny ;

9° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE ROUEN (Seine-Inférieure), M. le Dr Pannel, directeur, présenté par M. Kern et M. le Dr Mosny ;

10° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE VICHY (Allier), M. le Dr Rajat, directeur, présenté par M. Kern et M. le Dr Mosny ;

11° L'INSPECTION DÉPARTEMENTALE D'HYGIÈNE DE LA LOIRE, M. le Dr Emeric, directeur, présenté par M. Kern et M. le Dr Mosny.

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

Compte rendu des séances du Conseil d'Hygiène et de Salubrité de la Seine, nos 25, 26, 27, 28, novembre à décembre 1911.

Annales d'Hydrologie médicale, décembre 1911.

Bulletin mensuel du Bureau d'Hygiène du Havre, novembre 1911.

Revue pratique des Abattoirs, novembre 1911.

Bulletin statistique et administratif de Saint-Etienne, novembre et décembre 1911.

Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques, novembre et décembre 1911.

Bulletin mensuel de Statistique du Bureau d'Hygiène de Dijon, octobre 1911.

Dr Mangenot à l'occasion d'une *enquête sur les familles nombreuses du XIIIe arrondissement de Paris*.

Alianza de Higiene social: Dr E. Coni, à Buenos-Aires, juin et septembre 1911.

Bulletin de l'Association des Industriels de France, novembre 1911.

L'Hygiène de la viande et du lait, n° 12, décembre 1911.

Revue d'Hygiène et de Police sanitaire, n° 12, décembre 1911.

Eau et Hygiène, juillet 1911.

M. Martel. — *Rapport sur les opérations du Service vétérinaire sanitaire de Paris et du département de la Seine, pendant l'année 1910.*

M. le Dr Jules Meyer, à Laon :

1° *Fonctionnement d'un Service départemental de la vaccine en 1909* (département de l'Aisne).

2° *Fonctionnement d'un Service départemental de la vaccine en 1910.*

3° *Règlement sanitaire de la Ville de Saint-Quentin.*

4° *Service municipal de désinfection de la Ville de Saint-Quentin.*

5° *Établissement d'un sanatorium pour tuberculeux.*

6° *Le typhus exanthématique à Mayenne*, 1893.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Nous avons tous reçu, le 20 décembre, avec la *Revue d'hygiène*, qui constitue notre bulletin officiel, la fin du compte rendu de notre troisième réunion sanitaire provinciale. Je tiens, à ce propos, à faire remarquer la grande obligeance de notre éditeur et de notre imprimeur, qui nous ont mis à même, en six semaines, de publier les 275 pages de notre compte rendu. Votre bureau a été d'autant plus sensible à cette obligeance que, régulièrement la *Revue d'hygiène et de police sanitaire* ne doit comprendre

que 64 pages par numéro. Malgré cette règle, nous avons occupé, tant avec le compte rendu de nos séances ordinaires qu'avec celui de la réunion sanitaire, 90 pages dans le numéro du 20 novembre et 225 dans celui du 20 décembre.

Je proposerais, en conséquence, à la Société de bien vouloir voter une adresse de remerciements non seulement à notre éditeur, M. Masson, et à notre imprimeur, M. Maretheux, mais également à notre secrétaire général honoraire, M. A.-J. Martin, le rédacteur en chef de la Revue.

Mais si, cette année, nous avons pu donner pareille extension au compte rendu de notre troisième réunion sanitaire, en raison de certaines recettes extraordinaires, nous devrons être plus économes l'an prochain et veiller à ce que les frais de la quatrième réunion sanitaire provinciale ne dépassent sensiblement pas les recettes que cette réunion pourra nous procurer, tant par les droits d'admission que par les cotisations des nouveaux membres attirés à nous par ces réunions provinciales.

Dans cet esprit, nous devrons restreindre le développement des communications imprimées. Cette question sera aisément résolue par votre Conseil.

Ordre du jour.

Présentation d'un paravent destiné à isoler les malades dans les salles communes des hôpitaux,

par M. Desmazures.

M. Mosny. — J'ai l'honneur de présenter à la Société, au nom de notre collègue M. Desmazures, que sa santé empêche de venir ce soir, un paravent destiné à assurer aux malades des hôpitaux un isolement relatif.

Depuis la suppression des rideaux, justifiée à mon avis par les défectuosités de leur entretien et par l'accumulation de poussières bacillifères dangereuses, les malades ne peuvent plus s'isoler de leurs voisins.

Quiconque fréquente les hôpitaux est frappé de l'indécence de l'agonie et de la mort des malades exposés à la curiosité malsaine de leurs voisins, et parfois à leurs injures. L'interrogatoire des malades, si utile au diagnostic, n'a pas l'intimité nécessaire aux aveux indispensables ; l'examen même est parfois hésitant, parce qu'il est par trop public, et, sans m'exa-

gérer la pudeur des malades de nos hôpitaux, je la crois souvent blessée par l'absence d'isolement.

C'est pour obvier à cet inconvénient que notre collègue, M. Desmazures, a pensé qu'il serait utile de vous soumettre ce modèle de paravent, capable d'assurer aux malades un isolement relatif.

Châssis et toile sont lavables et désinfectables, et l'on ne peut par conséquent faire à ce paravent le reproche d'insalubrité, si justifié lorsqu'il s'adressait aux rideaux.

On a pensé à le réduire à deux feuilles d'égale largeur et à une troisième feuille de largeur moitié moindre qui pourrait, avec le paravent du côté opposé, entourer complètement le lit, sur les côtés et sur le devant.

Je crois, pour ma part, cet isolement excessif pour le malade, qui redoute l'isolement trop absolu, et gênant pour la surveillance : l'isolement latéral suffit, et le paravent que vous présente M. Desmazures répond parfaitement à cette indication.

Un petit inconvénient résulte du fait de l'existence entre les feuilles d'un léger interstice : il sera aisé d'y remédier en ne mettant entre les châssis qu'une seule toile.

Je pense que l'isolement relatif réalisé par ce paravent ne répond pas à notre idéal, que seul pourra satisfaire la substitution aux grandes salles collectives, des chambres individuelles avec quelques salles collectives à très peu de lits.

Nous ne vous le présentons d'ailleurs pas comme tel, mais comme un procédé de transition des plus utiles, et j'ajouterai au nom de M. Desmazures, que notre collègue serait heureux de mettre quelques-uns de ces paravents à la disposition de ceux d'entre nous qui voudraient en faire l'essai.

Grâce à notre bienveillant collègue, j'en vais expérimenter l'usage dans mon service de l'hôpital Saint-Antoine, et je vous ferai connaître les résultats de cet essai.

M. le Dr Rouget signale un modèle de paravent qui existe dans les salles d'isolement d'hôpitaux militaires.

Clarification des eaux d'égout par l'appareil Kremer.

Cette communication, qui devait être faite par M. Louis David, est reportée à la séance de janvier.

Discussion

Sur un porteur chronique de vibrions cholériques.

M. Vallée ajoute quelques observations au sujet d'un porteur de germes russe qui a été isolé au Canada et sur les difficultés et les inconvénients que présente la réalisation d'un isolement parfait.

M. Chassevant. — J'estime que le dépistage et l'isolement des porteurs de germes constituent la seule mesure prophylactique efficace pour éviter l'installation du choléra dans un pays indemne.

Je n'en veux pour preuve que les enseignements de l'épidémie cholérique actuelle en Europe. En Russie et en Italie, où le dépistage et l'isolement des porteurs de germes ont été pratiqués d'une façon insuffisante, l'épidémie de choléra s'est étendue lamentablement, et persiste malgré tous les efforts des gouvernements et des hygiénistes pour juguler ce fléau. En Allemagne et en Hollande, au contraire, où les gouvernements avertis ont organisé rationnellement et efficacement le dépistage des porteurs de germes, en isolant toutes les personnes qui ont été en contact avec un cholérique et ne relâchant que celles qui, après examen des selles, ont été reconnues non porteuses de germes, les cas isolés constatés, cas importés, n'ont pas créé de foyers épidémiques.

Toutes les mesures de quarantaine basées sur la durée probable de l'incubation, non complétées par l'examen des selles, sont inefficaces. M. Vallée vient de citer le cas de ce Russe, qui passe à travers du réseau sanitaire américain et, arrivé dans le « Far-West », après avoir traversé le continent dans toute sa largeur, tombe malade et crée dans ce pays un foyer cholérique.

C'est pourquoi les Américains appliquent avec tant de rigueur l'isolement des porteurs de germes.

On doit remarquer, en outre, que l'isolement des porteurs de germes n'est pas une simple mesure de protection pour le pays, mais aussi une mesure efficace pour enrayer l'épidémie, qui a pu se déclarer ou qui pourrait se déclarer dans la collectivité des porteurs de bacilles isolés.

Sans rappeler les améliorations constatées, dans les grands lazarets, de l'état sanitaire des pèlerins, signalées par tous les auteurs,

il convient d'attirer l'attention sur l'amélioration de l'état de santé du porteur de bacille dont l'histoire vient d'être rapportée par M. Vallée, sitôt après son isolement.

Cette propriété prophylactique et curative de l'isolement est du reste bien connue et a été appliquée depuis longtemps pour combattre le germe épidémique. Tout ceux qui ont eu la responsabilité de la santé des collectivités ont constaté les bons effets des licenciements d'écoles et des isolements de troupes dans des campements sanitaires sur la santé des écoliers et des soldats.

En ce qui concerne la prophylaxie du choléra, le dépistage et l'isolement des porteurs de germes doivent être les seules mesures à appliquer, car elles sont les seules efficaces pour protéger un pays indemne.

Le dépistage des porteurs de germes, par l'analyse des selles des individus de provenance suspecte, est aussi la mesure sanitaire la moins dispendieuse et la moins vexatoire pour le commerce maritime.

Des expériences ont démontré que, sur un navire provenant d'un port contaminé, le nombre des porteurs de germes est de 1 à 4 p. 100 au maximum. Si le service sanitaire maritime d'un grand port, comme le Havre ou Marseille, est outillé pour faire en vingt-quatre heures l'analyse des selles de tout le personnel d'un grand navire, au lieu de le retenir cinq jours, comme le veulent les règlements actuels, on pourra donner la libre pratique au bout de douze ou vingt-quatre heures à tous ceux qui ne sont pas suspects, après avoir isolé les rares porteurs de germes. L'économie réalisée par l'armement, qui peut exécuter dès l'arrivée le déchargement de son navire, dépasse de beaucoup les frais supplémentaires d'organisation des laboratoires et de traitement du personnel.

Le dépistage et l'isolement des porteurs de germes dans d'autres maladies épidémiques présentent aussi un grand intérêt ; mais lorsqu'il s'agit de fièvre typhoïde, par exemple, la démonstration de l'utilité de cette mesure est difficile, car il faut en même temps éliminer les autres causes de contagion ; il en serait de même pour le choléra dans les pays où il est endémo-épidémique : les Indes, par exemple ; il en est pratiquement aussi de même toutes les fois qu'on aura laissé une épidémie se développer et se répandre avant d'avoir organisé la défense par le dépistage et l'isolement des porteurs de germes.

Il est puéril d'invoquer contre cette méthode efficace la dépense, en prenant comme base le coût du cas de Gross Hill, qui vient de nous être rapporté ; il faut au contraire féliciter le gouvernement canadien de n'avoir pas hésité à engager ces dépenses. On aurait pu peut-être hospitaliser le malade sans danger dans un pavillon d'isolement d'un hôpital général ; mais on ne peut qu'approuver un gouvernement d'avoir voulu protéger son pays même par des mesures un peu draconiennes.

M. Mosny. — La communication de M. Vallée, qui nous montre l'utilité de l'isolement des porteurs de germes, nous en révèle aussi les inconvénients.

Je crains, pour ma part, que les inconvénients ne dépassent parfois les avantages, et je me demande si la nocivité des germes issus des porteurs sains suffirait toujours à justifier les mesures rigoureuses et onéreuses prises à l'égard de ceux-ci.

Peut-être n'en est-il pas de même pour les porteurs convalescents dont les germes conservent plus longtemps leur virulence; mais les germes de porteurs sains sont-ils réellement dangereux?

Le fait est discutable; il est discuté, et il me semble que la solution est actuellement encore trop incertaine pour que l'on puisse prendre, trop hâtivement à mon sens, des mesures rigoureuses que les enseignements de demain nous montreront peut-être superflues.

Cette étude de la virulence des germes des porteurs sains est, à mon avis, indispensable avant d'édicter des mesures de préservation à l'égard de ces derniers. Pour les typhiques, les méningitiques, les diphtériques, nous pourrons être assez rapidement édifiés. Pour le choléra, la rareté relative des épidémies nous fera peut-être attendre plus longtemps la solution du problème.

En tous cas, j'estime que des mesures rigoureuses et onéreuses seront prématurées tant que cette étude préalable ne sera pas faite, et les oppositions à leur application seront justifiées si l'on pense aux conséquences économiques et sociales qu'elles peuvent entraîner.

Nous devons donc appeler de tous nos vœux et solliciter les observations épidémiologiques et les recherches bactériologiques qui pourront contribuer à résoudre ce problème, dont la haute portée prophylactique et sociale ne saurait vous échapper.

La séance est levée à 10 h. 45.

Le secrétaire de séances,
Kohn-Abrest.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

CONFÉRENCE SANITAIRE INTERNATIONALE

DE PARIS EN 1911

Suite et fin [1].

La Conférence sanitaire internationale, dont nous avons publié les principaux rapports techniques dans le précédent numéro de la *Revue d'Hygiène*, s'est terminée par l'adoption du texte ci-après de la nouvelle Convention. Celle-ci a été signée le 17 janvier 1912, par les représentants des puissances représentées, lesquels, après délibération, ont jugé utile d'arrêter, dans un même arrangement, les mesures propres à sauvegarder la santé publique contre l'invasion et la propagation de la peste, du choléra et de la fièvre jaune, et de revoir la Convention de 1903 actuellement en vigueur, laquelle ne comprend pas la fièvre jaune.

TITRE I. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES

CHAPITRE I. — PRESCRIPTIONS A OBSERVER PAR LES PAYS SIGNATAIRES DE LA CONVENTION DÈS QUE LA PESTE, LE CHOLÉRA OU LA FIÈVRE JAUNE APPARAISSENT SUR LEUR TERRITOIRE.

Section I. — *Notification et communications ultérieures aux autres pays.* — Article premier. — Chaque gouvernement doit notifier immédiatement aux autres gouvernements le premier cas avéré de peste, de choléra ou de fièvre jaune constaté sur son territoire.

1. Voy. 1912, p. 1.

De même, le premier cas avéré de choléra, de peste ou de fièvre jaune survenant en dehors des circonscriptions déjà atteintes doit faire l'objet d'une notification immédiate aux autres gouvernements.

Art. 2. — Toute notification prévue à l'article premier est accompagnée ou très promptement suivie de renseignements circonstanciés sur :

1° L'endroit où la maladie est apparue;

2° La date de son apparition, son origine et sa forme;

3° Le nombre des cas constatés et celui des décès;

4° L'étendue de la ou des circonscriptions atteintes;

5° Pour la peste, l'existence parmi les rats de la peste ou d'une mortalité insolite;

6° Pour la fièvre jaune, l'existence du *Stegomya calopus*;

7° Les mesures immédiatement prises.

Art. 3. — La notification et les renseignements prévus aux articles 1 et 2 sont adressés aux agences diplomatiques ou consulaires dans la capitale du pays contaminé.

Pour les pays qui n'y sont pas représentés, ils sont transmis directement par télégraphe au gouvernement de ces pays.

Art. 4. — La notification et les renseignements prévus aux articles 1 et 2 sont suivis de communications ultérieures données d'une façon régulière, de manière à tenir les gouvernements au courant de la marche de l'épidémie.

Ces communications, qui se font au moins une fois par semaine et qui sont aussi complètes que possible, indiquent plus particulièrement les précautions prises en vue de combattre l'extension de la maladie.

Elles doivent préciser : 1° les mesures prophylactiques appliquées relativement à l'inspection sanitaire ou à la visite médicale, à l'isolement et à la désinfection; 2° les mesures exécutées au départ des navires pour empêcher l'exportation du mal et spécialement, dans les cas prévus par le 5° et le 6° de l'article 2 ci-dessus, les mesures prises respectivement contre les rats ou contre les moustiques.

Art. 5. — Le prompt et sincère accomplissement des prescriptions qui précèdent est d'une importance primordiale.

Les notifications n'ont de valeur réelle que si chaque gouvernement est prévenu lui-même, à temps, des cas de peste, de choléra, de fièvre jaune et des cas douteux survenus sur son territoire. On ne saurait donc trop recommander aux divers gouvernements de rendre obligatoire la déclaration des cas de peste, de choléra et de fièvre jaune et de se tenir renseignés sur toute mortalité insolite des rats ou des souris, notamment dans les ports.

Art. 6 — Il est désirable que les pays voisins fassent des arrangements spéciaux en vue d'organiser un service d'informations directes entre les chefs d'administrations compétentes, en ce qui concerne les territoires limitrophes ou se trouvant en relations commerciales étroites.

Section II. — *Conditions qui permettent de considérer une circonscription territoriale comme contaminée ou redevenue saine.* — Art. 7. — La notification d'un premier cas de peste, de choléra ou de fièvre jaune n'entraîne pas contre la circonscription territoriale où il s'est produit, l'application des mesures prévues au chapitre II, ci-après.

Mais, lorsque plusieurs cas de peste ou de fièvre jaune non importés se sont manifestés ou que les cas de choléra forment foyer [1], la circonscription peut être considérée comme contaminée.

Art. 8. — Pour restreindre les mesures aux seules régions atteintes, les gouvernements ne doivent les appliquer qu'aux provenances des circonscriptions contaminées.

On entend par le mot *circonscription* une partie de territoire bien déterminée dans les renseignements qui accompagnent ou suivent la notification, ainsi : une province, un gouvernement, un district, un département, un canton, une île, une commune, une ville, un quartier de ville, un village, un port, un polder, une agglomération, etc., quelles que soient l'étendue et la population de ces portions de territoire.

Mais cette restriction limitée à la circonscription contaminée ne doit être acceptée qu'à la condition formelle que le gouvernement du pays contaminé prenne les mesures nécessaires : 1° pour combattre l'extension de l'épidémie et 2° s'il s'agit de peste ou de choléra, pour prévenir, à moins de désinfection préalable, l'exportation des objets visés aux 1° et 2° de l'article 13, provenant de la circonscription contaminée.

Quand une circonscription est contaminée, aucune mesure restrictive n'est prise contre les provenances de cette circonscription, si ces provenances l'ont quittée cinq jours au moins avant le début de l'épidémie.

Art. 9. — Pour qu'une circonscription ne soit plus considérée comme contaminée, il faut la constatation officielle :

1° Qu'il n'y a eu ni décès, ni cas nouveau, en ce qui concerne la peste ou le choléra depuis cinq jours, en ce qui concerne la fièvre jaune depuis dix-huit jours, soit après l'isolement, soit après la mort ou la guérison du dernier malade ;

2° Que toutes les mesures de désinfection ont été appliquées ; en outre, s'il s'agit de cas de peste, que les mesures contre les rats sont exécutées, et, s'il s'agit de fièvre jaune, que les précautions contre les moustiques ont été prises.

Section III. — *Mesures dans les ports contaminés au départ des navires.* — Art. 10. — L'autorité compétente est tenue de prendre des mesures efficaces :

1. Il existe un foyer quand l'apparition de cas de choléra au delà de l'entourage du ou des premiers cas prouve qu'on n'est pas parvenu à limiter l'expansion de la maladie, là où elle s'était manifestée à son début.

1° Pour empêcher l'embarquement des personnes présentant des symptômes de peste, de choléra ou de fièvre jaune;

2° En cas de peste ou de choléra, pour empêcher l'exportation des marchandises ou objets quelconques qu'elle considérerait comme contaminés et qui n'auraient pas été préalablement désinfectés à terre, sous la surveillance du médecin délégué de l'autorité publique;

3° En cas de peste, pour empêcher l'embarquement des rats;

4° En cas de choléra, pour veiller à ce que l'eau potable embarquée soit saine;

5° En cas de fièvre jaune, pour empêcher l'embarquement des moustiques.

Chapitre II. — Mesures de défense contre les territoires contaminés.

Section I. — *Publication des mesures prescrites.* — Art. 11. — Le gouvernement de chaque pays est tenu de publier immédiatement les mesures qu'il croit devoir prescrire au sujet des provenances d'un pays ou d'une circonscription territoriale contaminée.

Il communique aussitôt cette publication à l'agent diplomatique ou consulaire du pays contaminé, résidant dans sa capitale, ainsi qu'aux Conseils sanitaires internationaux.

Il est également tenu de faire connaître, par les mêmes voies, le retrait de ces mesures ou les modifications dont elles seraient l'objet.

A défaut d'agence diplomatique ou consulaire dans la capitale, les communications sont faites directement au gouvernement du pays intéressé.

Section II. — *Marchandises : désinfection, importation et transit; bagages.* — Art. 12. — Il n'existe pas de marchandises qui soient, par elles-mêmes, capables de transmettre la peste, le choléra ou la fièvre jaune. Elles ne deviennent dangereuses qu'au cas où elles ont été souillées par des produits pesteux ou cholériques.

Art. 13. — La désinfection ne peut être appliquée qu'en cas de peste ou de choléra et seulement aux marchandises et objets que l'autorité sanitaire locale considère comme contaminés.

Toutefois, en cas de peste ou de choléra, les marchandises ou objets énumérés ci-après peuvent être soumis à la désinfection ou même prohibés à l'entrée, indépendamment de toute constatation qu'ils seraient ou non contaminés :

1° Les linges de corps, hardes et vêtements portés (effets à usage), les literies ayant servi.

Lorsque ces objets sont transportés comme bagages ou à la suite d'un changement de domicile (objets d'installation), ils ne peuvent être prohibés et soumis au régime de l'article 20.

Les paquets laissés par les soldats et les matelots et renvoyés dans leur patrie après décès, sont assimilés aux objets compris dans le premier alinéa du 1°.

2° Les chiffons et drilles, à l'exception, quant au choléra, des chiffons comprimés qui sont transportés comme marchandises en gros par ballots cerclés.

Ne peuvent être interdits les déchets neufs provenant directement d'ateliers de filature, de tissage, de confection ou de blanchiment; les laines artificielles (Kunstwolle, Shoddy) et les rognures de papier neuf.

Art. 14. — Il n'y a pas lieu d'interdire le transit des marchandises et objets spécifiés aux 1° et 2° de l'article qui précède, s'ils sont emballés de telle sorte qu'ils ne puissent être manipulés en route.

De même, lorsque les marchandises ou objets sont transportés de telle façon qu'en cours de route ils n'aient pu être en contact avec les objets souillés, leur transit à travers une circonscription territoriale contaminée ne doit pas être un obstacle à leur entrée dans le pays de destination.

Art. 15. — Les marchandises et objets spécifiés aux 1° et 2° de l'article 13 ne tombent pas sous l'application des mesures de prohibition à l'entrée, s'il est démontré à l'autorité du pays de destination qu'ils ont été expédiés cinq jours au moins avant le début de l'épidémie.

Art. 16. — Le mode et l'endroit de la désinfection, ainsi que les procédés à employer pour assurer la destruction des rats, des insectes et des moustiques, sont fixés par l'autorité du pays de destination. Ces opérations doivent être faites de manière à ne détériorer les objets que le moins possible. Les hardes, vieux chiffons, pansements infectés, papiers et autres objets de peu de valeur peuvent être détruits par le feu.

Il appartient à chaque État de régler la question relative au payement éventuel des dommages-intérêts résultant de la désinfection des objets ci-dessus visés et de celle des rats, des insectes et des moustiques.

Si, à l'occasion des mesures prises pour la destruction des rats, des insectes et des moustiques à bord des navires, des taxes sont perçues par l'autorité sanitaire, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une société ou d'un particulier, le taux de ces taxes doit être fixé par un tarif publié d'avance et établi de façon à ce qu'il ne puisse résulter de l'ensemble de son application une source de bénéfice pour l'État ou pour l'administration sanitaire.

Art. 17. — Les lettres et correspondances, imprimés, livres, journaux, papiers d'affaires, etc. (non compris les colis postaux), ne sont soumis à aucune restriction ni désinfection.

En cas de fièvre jaune, les colis postaux ne sont soumis à aucune restriction ni désinfection.

Art. 18. — Les marchandises, arrivant par terre ou par mer, ne peuvent être retenues aux frontières ou dans les ports.

Les seules mesures qu'il soit permis de prescrire à leur égard sont spécifiées dans les articles 13 et 16 ci-dessus.

Toutefois, si des marchandises, arrivant par mer en vrac ou dans des emballages défectueux, ont été, pendant la traversée, contaminées par des rats reconnus pesteux et si elles ne peuvent être désinfectées, la destruction des germes peut être assurée par leur mise en dépôt pendant une durée maxima de deux semaines.

Il est entendu que l'application de cette dernière mesure ne doit entraîner aucun délai pour le navire ni des frais extraordinaires résultant du défaut d'entrepôts dans les ports.

Art. 19. — Lorsque des marchandises ont été désinfectées, par application des prescriptions de l'article 13, ou mises en dépôt temporaire, en vertu du 3e alinéa de l'article 18, le propriétaire ou son représentant a le droit de réclamer de l'autorité sanitaire qui a ordonné la désinfection ou le dépôt, un certificat indiquant les mesures prises.

Art. 20. — La désinfection du linge sale, des hardes, vêtements et objets qui font partie de bagages ou de mobiliers (objets d'installation) provenant d'une circonscription territoriale contaminée n'est effectuée qu'en cas de peste ou de choléra et seulement lorsque l'autorité sanitaire les considère comme contaminés.

Section III. — *Mesures dans les ports et aux frontières de mer.* — A) *Classification des navires.* — Art. 21. — Est considéré comme *infecté* le navire qui a la peste, le choléra ou la fièvre jaune à bord ou qui a présenté un ou plusieurs cas de peste, de choléra ou de fièvre jaune depuis sept jours.

Est considéré comme *suspect* le navire à bord duquel il y a eu des cas de peste, de choléra ou de fièvre jaune au moment du départ ou pendant la traversée, mais aucun cas nouveau depuis sept jours.

Est considéré comme *indemne*, bien que venant d'un port contaminé, le navire qui n'a eu ni décès ni cas de peste, de choléra ou de fièvre jaune à bord, soit avant le départ, soit pendant la traversée, soit au moment de l'arrivée.

B) *Mesures concernant la peste.* — Art. 22. — Les navires *infectés de peste* sont soumis au régime suivant :

1° Visite médicale;

2° Les malades sont immédiatement débarqués et isolés;

3° Les personnes qui ont été en contact avec les malades et celles que l'autorité sanitaire du port a des raisons de considérer comme suspectes sont débarquées si possible. Elles peuvent être soumises soit à l'observation[1], soit à la surveillance[2], soit à une observation

1. Le mot « observation » signifie : isolement des voyageurs soit à bord d'un navire, soit dans une station sanitaire, avant qu'ils obtiennent la libre pratique.

2. Le mot « surveillance » signifie que les voyageurs ne sont pas isolés, qu'ils obtiennent tout de suite la libre pratique, mais sont signalés à l'autorité dans les diverses localités où ils se rendent et soumis à un examen médical constatant leur état de santé.

suivie de surveillance, sans que la durée totale de ces mesures puisse dépasser cinq jours, à dater de l'arrivée.

Il appartient à l'autorité sanitaire du port d'appliquer celle de ces mesures qui lui paraît préférable selon la date du dernier cas, l'état du navire et les possibilités locales;

4° Le linge sale, les effets à usage et les objets de l'équipage[1] et des passagers, qui, de l'avis de l'autorité sanitaire, sont considérés comme contaminés, sont désinfectés;

5° Les parties du navire qui ont été habitées par des pesteux ou qui, de l'avis de l'autorité sanitaire, sont considérées comme contaminées, doivent être désinfectées;

6° La destruction des rats du navire doit être effectuée avant ou après le déchargement de la cargaison, en évitant autant que possible de détériorer les marchandises, les tôles et les machines. L'opération doit être faite le plus tôt et le plus rapidement possible et, en tout cas, ne doit pas durer plus de quarante-huit heures.

Pour les navires sur lest, cette opération doit se faire le plus tôt possible avant le chargement.

Art. 23. — Les navires *suspects de peste* sont soumis aux mesures qui sont indiquées sous les numéros 1, 4, 5 et 6, de l'article 22.

En outre, l'équipage et les passagers peuvent être soumis à une surveillance qui ne dépassera pas cinq jours à dater de l'arrivée du navire. On peut, pendant le même temps, empêcher le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

Art. 24. — Les navires *indemnes de peste* sont admis à la libre pratique immédiate, quelle que soit la nature de leur patente.

Le seul régime que peut prescrire à leur sujet l'autorité du port d'arrivée consiste dans les mesures suivantes :

1° Visite médicale;

2° Désinfection du linge sale, des effets à usage et des autres objets de l'équipage et des passagers, mais seulement dans les cas exceptionnels, lorsque l'autorité sanitaire a des raisons spéciales de croire à leur contamination;

3° Sans que la mesure puisse être érigée en règle générale, l'autorité sanitaire peut soumettre les navires venant d'un port contaminé à une opération destinée à détruire les rats à bord, avant ou après le déchargement de la cargaison. Cette opération doit être faite aussitôt que possible et, en tout cas, ne doit pas durer plus de vingt-quatre heures en évitant d'entraver la circulation des passagers et de l'équipage entre le navire et la terre ferme et, autant que possible, de détériorer les marchandises, les tôles et les machines.

1. Le mot « équipage » s'applique aux personnes qui font ou ont fait partie de l'équipage ou du personnel de service du bord, y compris les maîtres d'hôtel, garçons, cafedji, etc. C'est dans ce sens qu'il faut comprendre ce mot chaque fois qu'il est employé dans la présente Convention.

Pour les navires sur lest, il sera procédé, s'il y a lieu, à cette opération le plus tôt possible, et, en tout cas, avant le chargement.

L'équipage et les passagers peuvent être soumis à une surveillance qui ne dépassera pas cinq jours à compter de la date où le navire est parti du port contaminé. On peut également, pendant le même temps, empêcher le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

L'autorité compétente du port d'arrivée peut toujours réclamer sous serment un certificat du médecin du bord, ou, à son défaut, du capitaine, attestant qu'il n'y a pas eu de cas de peste sur le navire depuis le départ, et qu'une mortalité insolite des rats n'a pas été constatée.

Art. 25. — Lorsque, sur un navire *indemne*, des rats ont été reconnus pesteux après examen bactériologique, ou bien que l'on constate parmi ces rongeurs une mortalité insolite, il y a lieu de faire application des mesures suivantes :

I. Navires avec rats pesteux :

a) Visite médicale;

b) Les rats doivent être détruits, avant ou après le déchargement de la cargaison, en évitant autant que possible de détériorer les marchandises, les tôles et les machines. L'opération doit être faite le plus tôt et le plus rapidement possible et, en tout cas, ne pas durer plus de quarante-huit heures. Les navires sur lest subissent cette opération le plus tôt possible et, en tout cas, avant le chargement;

c) Les parties du navire et les objets que l'autorité sanitaire locale juge être contaminés sont désinfectés;

d) Les passagers et l'équipage peuvent être soumis à une surveillance dont la durée ne doit pas dépasser cinq jours comptés à partir de la date d'arrivée.

II. Navires où est constatée une mortalité insolite des rats :

a) Visite médicale;

b) L'examen des rats au point de vue de la peste sera fait autant et aussi vite que possible;

c) Si la destruction des rats est jugée nécessaire, elle aura lieu dans des conditions indiquées ci-dessus relativement aux navires avec rats pesteux;

d) Jusqu'à ce que tout soupçon soit écarté, les passagers et l'équipage peuvent être soumis à une surveillance dont la durée ne dépassera pas cinq jours comptés à partir de la date d'arrivée.

Art. 26. — Il est recommandé que les navires soient soumis à la dératisation périodique pratiquée au moins une fois tous les six mois. L'autorité sanitaire du port, où la dératisation a été effectuée, délivre au capitaine, à l'armateur ou à son agent, toutes les fois que la demande en est faite, un certificat constatant la date de l'opération, le port où elle a été faite et la technique employée.

Il est recommandé que les autorités sanitaires des ports, où tou-

chent les navires qui pratiquent la dératisation périodique, tiennent compte des certificats susvisés, dans l'appréciation des mesures à prendre, notamment en ce qui concerne les prescriptions du n° 3 du 2e alinéa de l'article 24.

C) *Mesures concernant le choléra.* — Art. 27. — Les navires *infectés de choléra* sont soumis au régime suivant :

1° Visite médicale;

2° Les malades sont immédiatement débarqués et isolés;

3° Les autres personnes peuvent être également débarquées et soumises, à dater de l'arrivée du navire, à une observation ou à une surveillance dont la durée variera, selon l'état sanitaire du navire et selon la date du dernier cas, sans pouvoir dépasser cinq jours; à la condition que ce délai ne soit pas dépassé, l'autorité sanitaire peut procéder à l'examen bactériologique dans la mesure nécessaire;

4° Le linge sale, les effets à usage et les objets de l'équipage et des passagers qui, de l'avis de l'autorité sanitaire du port, sont considérés comme contaminés, sont désinfectés;

5° Les parties du navire qui ont été habitées par les malades atteints de choléra ou qui sont considérées par l'autorité sanitaire comme contaminées, sont désinfectées;

6° Lorsque l'eau potable emmagasinée à bord est considérée comme suspecte, elle est déversée après désinfection et remplacée, s'il y a lieu, par une eau de bonne qualité.

L'autorité sanitaire peut interdire le déversement, dans les ports, de l'eau de lest (water-ballast) si elle a été puisée dans un port contaminé, à moins qu'elle n'ait été préalablement désinfectée.

Il peut être interdit de laisser s'écouler ou de jeter dans les eaux du port des déjections humaines ainsi que les eaux résiduaires du navire, à moins de désinfection préalable.

Art. 28. — Les navires *suspects de choléra* sont soumis aux mesures qui sont prescrites sous les numéros 1, 4, 5 et 6 de l'article 27.

L'équipage et les passagers peuvent être soumis à une surveillance qui ne doit pas dépasser cinq jours à dater de l'arrivée du navire. Il est recommandé d'empêcher, pendant le même temps, le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

A la condition que les mesures prévues dans l'alinéa précédent ne soient pas aggravées, l'autorité sanitaire peut procéder à l'examen bactériologique dans la mesure nécessaire.

L'autorité sanitaire peut interdire le déversement, dans les ports, de l'eau de lest (water-ballast) si elle a été puisée dans un port contaminé, à moins qu'elle n'ait été préalablement désinfectée.

Art. 29. — Les navires *indemnes de choléra* sont admis à la libre pratique immédiate, quelle que soit la nature de leur patente.

Le seul régime que puisse prescrire à leur sujet l'autorité du port d'arrivée consiste dans les mesures prévues aux numéros 1, 4 et 6 de l'article 27.

L'autorité sanitaire peut interdire le déversement, dans les ports,

de l'eau de lest (water-ballast) si elle a été puisée dans un port contaminé, à moins qu'elle n'ait été préalablement désinfectée.

L'équipage et les passagers peuvent être soumis, au point de vue de leur état de santé, à une surveillance qui ne doit pas dépasser cinq jours à compter de la date où le navire est parti du port contaminé.

Il est recommandé d'empêcher, pendant le même temps, le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

L'autorité compétente du port d'arrivée peut toujours réclamer sous serment un certificat du médecin du bord ou, à son défaut, du capitaine, attestant qu'il n'y a pas eu de cas de choléra sur le navire depuis le départ.

D) *Mesures concernant la fièvre jaune.* — Art. 30. — Les navires *infectés de fièvre jaune* sont soumis au régime suivant :

1° Visite médicale ;

2° Les malades sont débarqués dans des conditions les mettant à l'abri des piqûres des moustiques, et dûment isolés ;

3° Les autres personnes peuvent être également débarquées et soumises, à dater de l'arrivée, à une observation ou surveillance qui ne dépassera pas six jours ;

4° Les navires doivent mouiller, autant que possible, à deux cents mètres de la côte ;

5° Si possible, il est procédé à bord à l'extermination des moustiques, avant le déchargement des marchandises. Si cela n'est pas possible, on prendra toutes les mesures nécessaires afin d'éviter que le personnel employé au déchargement ne soit infecté. Ce personnel est soumis à une surveillance qui ne peut pas dépasser six jours, à dater du moment où il a cessé de travailler à bord.

Art. 31. — Les navires *suspects de fièvre jaune* sont soumis aux mesures qui sont indiquées sous les numéros 1, 4 et 5 de l'article précédent.

En outre, l'équipage et les passagers peuvent être soumis à une surveillance qui ne dépassera pas six jours à dater de l'arrivée du navire.

Art. 32. — Les navires *indemnes de fièvre jaune* sont admis à la libre pratique immédiate, après la visite médicale, quelle que soit la nature de leur patente.

Art. 33. — Les mesures prévues dans les articles 30 et 31 ne concernent que les pays où il existe des *stegomya*. Dans les autres pays, elles sont appliquées dans la mesure jugée nécessaire par l'autorité sanitaire.

E) *Dispositions communes aux trois maladies* : Art. 34. — L'autorité compétente tiendra compte pour l'application des mesures indiquées dans les articles 22 à 33, de la présence d'un médecin et d'appareils de désinfection (étuves) à bord des navires des trois catégories susmentionnées.

En ce qui concerne la peste, elle aura égard également à l'installation à bord d'appareils de destruction des rats.

Les autorités sanitaires des États auxquels il conviendrait de s'entendre sur ce point, pourront dispenser de la visite médicale et d'autres mesures les navires indemnes qui auraient à bord un médecin spécialement commissionné par leur pays.

Art. 35. — Des mesures spéciales, notamment pour ce qui concerne le choléra, l'examen bactériologique, peuvent être prescrites à l'égard de tout navire offrant de mauvaises conditions d'hygiène, ou des navires encombrés.

Art. 36. — Tout navire qui ne veut pas se soumettre aux obligations imposées par l'autorité du port en vertu des stipulations de la présente convention est libre de reprendre la mer.

Il peut être autorisé à débarquer ses marchandises après que les précautions nécessaires auront été prises, à savoir :

1° Isolement du navire, de l'équipage et des passagers ;

2° En ce qui concerne la peste, demande de renseignements relatifs à l'existence d'une mortalité insolite parmi les rats ;

3° En ce qui concerne le choléra, remplacement, par une eau de bonne qualité, de l'eau potable emmagasinée à bord, lorsque celle-ci est considérée comme suspecte.

Il peut également être autorisé à débarquer des passagers qui en font la demande, à la condition que ceux-ci se soumettent aux mesures prescrites par l'autorité locale.

Art. 37. — Les navires d'une provenance contaminée qui ont été l'objet de mesures sanitaires appliquées, d'une façon suffisante, dans un port appartenant à l'un des pays contractants, ne subiront pas une seconde fois ces mesures à leur arrivée dans un port nouveau, que celui-ci appartienne ou non au même pays, à la condition qu'il ne se soit produit depuis lors aucun incident entraînant l'application des mesures sanitaires prévues ci-dessus, et qu'ils n'aient pas fait escale dans un port contaminé.

N'est pas considéré comme ayant fait escale dans un port le navire qui, sans avoir été en communication avec la terre ferme, débarque seulement des passagers et leurs bagages ainsi que la malle postale, ou embarque seulement la malle postale ou des passagers, munis ou non de bagages, et qui n'ont pas communiqué avec ce port ni avec une circonscription contaminée. S'il s'agit de fièvre jaune, le navire doit, en outre, s'être tenu éloigné des côtes autant que possible et au moins à deux cents mètres pour empêcher l'invasion des moustiques.

Art. 38. — L'autorité du port qui applique des mesures sanitaires délivre au capitaine, à l'armateur ou à son agent, toutes les fois que la demande en est faite, un certificat spécifiant la nature des mesures, et les raisons pour lesquelles elles ont été appliquées.

Art. 39. — Les passagers arrivés par un navire infecté ont la faculté de réclamer de l'autorité sanitaire du port un certificat indiquant la date de leur arrivée et les mesures auxquelles ils ont été soumis, ainsi que leurs bagages.

Art. 40. — Les bateaux de cabotage feront l'objet d'un régime spécial à établir d'un commun accord entre les pays intéressés.

Art. 41. — Les gouvernements des Etats riverains d'une même mer peuvent, en tenant compte de leurs situations spéciales et pour rendre plus efficace et moins gênante l'application des mesures sanitaires prévues par la Convention, conclure entre eux des accords particuliers.

Art. 42. — Il est désirable que le nombre des ports pourvus d'une organisation et d'un outillage suffisants pour recevoir un navire quel que soit son état sanitaire soit, pour chaque Etat, en rapport avec l'importance du trafic et de la navigation. Toutefois, sans préjudice du droit qu'ont les gouvernements de se mettre d'accord pour organiser des stations sanitaires communes, chaque pays doit pourvoir au moins un des ports du littoral de chacune de ses mers de cette organisation et de cet outillage.

En outre, il est recommandé que tous les grands ports de navigation maritime soient outillés de telle façon qu'au moins les navires indemnes puissent y subir, dès leur arrivée, les mesures sanitaires prescrites et ne soient pas envoyés, à cet effet, dans un autre port.

Les gouvernements feront connaître les ports qui sont ouverts chez eux aux provenances de ports contaminés de peste, de choléra ou de fièvre jaune et, en particulier, ceux qui sont ouverts aux navires infectés et suspects.

Art. 43. — Il est recommandé que, dans les grands ports de navigation maritime, il soit établi :

a) Un service médical régulier du port et une surveillance médicale permanente de l'état sanitaire des équipages et de la population du port;

b) Un matériel pour le transport des malades et des locaux appropriés à leur isolement, ainsi qu'à l'observation des personnes suspectes;

c) Les installations nécessaires à une désinfection efficace et des laboratoires bactériologiques;

d) Un service d'eau potable non suspecte à l'usage du port et l'application d'un système présentant toute la sécurité possible pour l'enlèvement des déchets et ordures.

Art. 44. — Il est également recommandé aux Etats contractants de tenir compte, dans le traitement à appliquer aux provenances d'un pays, des mesures que ce dernier a prises pour combattre les maladies infectieuses et pour en empêcher l'exportation.

Section IV. — *Mesures aux frontières de terre, voyageurs, chemins de fer, zones frontières, voies fluviales.* — Art. 45. — Il ne doit pas être établi de quarantaines terrestres.

Seules, les personnes présentant des symptômes de peste, de choléra ou de fièvre jaune peuvent être retenues aux frontières.

Ce principe n'exclut pas le droit, pour chaque Etat, de fermer au besoin une partie de ses frontières.

Art. 46. — Il importe que les voyageurs soient soumis, au point de vue de leur état de santé, à une surveillance de la part du personnel des chemins de fer.

Art. 47. — L'intervention médicale se borne à une visite des voyageurs et aux soins à donner aux malades. Si cette visite a lieu, elle est combinée, autant que possible, avec la visite douanière, de manière que les voyageurs soient retenus le moins longtemps possible. Les personnes visiblement indisposées sont seules soumises à un examen médical approfondi.

Art. 48. — Dès que les voyageurs venant d'un endroit contaminé seront arrivés à destination, il serait de la plus haute utilité de les soumettre à une surveillance qui ne devrait pas dépasser, à compter de la date du départ, cinq jours s'il s'agit de peste ou de choléra, et six jours s'il s'agit de fièvre jaune.

Art. 49. — Les gouvernements se réservent le droit de prendre des mesures particulières à l'égard de certaines catégories de personnes, notamment des bohémiens et des vagabonds, ainsi que des émigrants et des personnes voyageant ou passant la frontière par troupes.

Art. 50. — Les voitures affectées au transport des voyageurs, de la poste et des bagages ne peuvent être retenues aux frontières.

S'il arrive qu'une de ces voitures soit contaminée ou ait été occupée par un malade atteint de peste ou de choléra, elle sera détachée du train pour être désinfectée le plus tôt possible.

Il en sera de même pour les wagons à marchandises.

Art. 51. — Les mesures concernant le passage aux frontières du personnel des chemins de fer et de la poste sont du ressort des administrations intéressées. Elles sont combinées de façon à ne pas entraver le service.

Art. 52. — Le règlement du trafic-frontière et des questions inhérentes à ce trafic, ainsi que l'adoption des mesures exceptionnelles de surveillance, doivent être laissés à des arrangements spéciaux entre les Etats limitrophes.

Art. 53. — Il appartient aux gouvernements des Etats riverains de régler, par des arrangements spéciaux, le régime sanitaire des voies fluviales.

TITRE II. — DISPOSITIONS SPÉCIALES AUX PAYS D'ORIENT ET D'EXTRÊME-ORIENT

Section I. — *Mesures dans les ports contaminés au départ des navires.*

— Art. 54. — Toute personne, y compris les gens de l'équipage, prenant passage à bord d'un navire doit être, au moment de l'embarquement, examinée individuellement, de jour, à terre, pendant le temps nécessaire, par un médecin délégué de l'autorité publique. L'autorité consulaire dont relève ce navire peut assister à cette visite.

Par dérogation à cette stipulation, à Alexandrie et à Port-Saïd, la visite médicale peut avoir lieu à bord, quand l'autorité sanitaire locale le juge utile, sous la réserve que les passagers de 3e classe ne seront plus ensuite autorisés à quitter le bord. Cette visite médicale peut être faite de nuit pour les passagers de 1re et de 2e classe, mais non pour les passagers de 3e classe.

Section II. — *Mesures à l'égard des navires ordinaires venant des ports du Nord contaminés et se présentant à l'entrée du canal de Suez ou dans les ports égyptiens.* — Art. 55. — Les navires ordinaires *indemnes* venant d'un port, contaminé de peste ou de choléra, d'Europe ou du bassin de la Méditerranée, et se présentant pour passer le canal de Suez, obtiennent le passage en quarantaine. Ils continuent leur trajet en observation de cinq jours.

Art. 56. — Les navires ordinaires indemnes, qui veulent aborder en Egypte, peuvent s'arrêter à Alexandrie ou à Port-Saïd, où les passagers achèveront le temps de l'observation de cinq jours, soit à bord, soit dans une station sanitaire selon la décision de l'autorité sanitaire locale.

Art. 57. — Les mesures auxquelles seront soumis les navires *infectés* et *suspects*, venant d'un port contaminé de peste ou de choléra d'Europe ou des rives de la Méditerranée, et désirant aborder dans un des ports d'Egypte ou passer le canal de Suez, seront déterminées par le Conseil sanitaire d'Egypte, conformément aux stipulations de la présente Convention.

Les règlements contenant ces mesures devront, pour devenir exécutoires, être acceptés par les diverses puissances représentées au Conseil; ils fixeront le régime imposé aux navires, aux passagers et aux marchandises et devront être présentés dans le plus bref délai possible.

Section III. — *Mesures dans la mer Rouge.* — A) *Mesures à l'égard des navires ordinaires venant du Sud, se présentant dans les ports de la mer Rouge ou allant vers la Méditerranée.* — Art. 58. — Indépendamment des dispositions générales qui font l'objet de la section III du chapitre II du titre I, concernant la classification et le régime des navires infectés, suspects ou indemnes, les prescriptions spéciales, contenues dans les articles ci-après, sont applicables aux navires ordinaires venant du Sud et entrant dans la mer Rouge.

Art. 59. — Les navires *indemnes* devront avoir complété ou auront à compléter, en observation, cinq jours pleins à partir du moment de leur départ du dernier port contaminé.

Ils auront la faculté de passer le canal de Suez en quarantaine et entreront dans la Méditerranée en continuant l'observation susdite de cinq jours. Les navires ayant un médecin et une étuve ne subiront pas la désinfection avant le transit en quarantaine.

Art. 60. — Les navires *suspects* sont traités d'une façon différente suivant qu'ils ont ou qu'ils n'ont pas à bord un médecin et un appareil de désinfection (étuve).

a) Les navires ayant un médecin et un appareil de désinfection (étuve), remplissant les conditions voulues, sont admis à passer le canal de Suez en quarantaine dans les conditions du règlement pour le transit.

b) Les autres navires suspects, n'ayant ni médecin ni appareil de désinfection (étuve), sont, avant d'être admis à transiter en quarantaine, retenus à Suez ou aux Sources de Moïse pendant le temps nécessaire pour exécuter les mesures de désinfection prescrites et s'assurer de l'état sanitaire du navire.

S'il s'agit de navires postaux ou de paquebots spécialement affectés au transport des voyageurs, sans appareil de désinfection (étuve), mais ayant un médecin à bord, si l'autorité locale a l'assurance, par une constatation officielle, que les mesures d'assainissement et de désinfection ont été convenablement pratiquées, soit au point de départ, soit pendant la traversée, le passage en quarantaine est accordé.

S'il s'agit de navires postaux ou de paquebots spécialement affectés au transport des voyageurs, sans appareil de désinfection (étuve), mais ayant un médecin à bord, si le dernier cas de peste ou de choléra remonte à plus de sept jours et si l'état sanitaire du navire est satisfaisant, la libre pratique peut être donnée à Suez, lorsque les opérations réglementaires sont terminées.

Lorsqu'un bateau a un trajet indemne de moins de sept jours, les passagers à destination d'Egypte sont débarqués dans un établissement désigné par le Conseil d'Alexandrie et isolés pendant le temps nécessaire pour compléter l'observation de cinq jours. Leur linge sale et leurs effets à usage sont désinfectés. Ils reçoivent alors la libre pratique.

Les bateaux ayant un trajet indemne de moins de sept jours et demandant à obtenir la libre pratique en Egypte sont retenus dans un établissement désigné par le Conseil d'Alexandrie le temps nécessaire pour compléter l'observation de cinq jours; ils subissent les mesures réglementaires concernant les navires suspects.

Lorsque la peste ou le choléra s'est montré exclusivement dans l'équipage, la désinfection ne porte que sur le linge sale de celui-ci, mais sur tout ce linge sale, et s'étend également aux postes d'habitation de l'équipage.

Art. 61. — Les navires *infectés* se divisent en navires avec médecin et appareil de désinfection (étuve) et navires sans médecin et sans appareil de désinfection (étuve).

a) Les navires sans médecin et sans appareil de désinfection (étuve) sont arrêtés aux Sources de Moïse [1]; les personnes pré-

1. Les malades sont autant que possible débarqués aux Sources de Moïse ; les autres personnes peuvent subir l'observation dans une station sanitaire désignée par le Conseil sanitaire maritime et quarantenaire d'Egypte (lazaret des pilotes).

sentant des symptômes de peste ou de choléra sont débarquées et isolées dans un hôpital. La désinfection est pratiquée d'une façon complète. Les autres passagers sont débarqués et isolés par groupes composés de personnes aussi peu nombreuses que possible, de manière que l'ensemble ne soit pas solidaire d'un groupe particulier si la peste ou le choléra venait à se développer. Le linge sale, les objets à usage, les vêtements de l'équipage et des passagers sont désinfectés ainsi que le navire.

Il est bien entendu qu'il ne s'agit pas du déchargement des marchandises, mais seulement de la désinfection de la partie du navire qui a été infectée.

Les passagers resteront pendant cinq jours dans un établissement désigné par le Conseil sanitaire maritime et quarantenaire d'Egypte. Lorsque les cas de peste ou de choléra remonteront à plusieurs jours, la durée de l'isolement sera diminuée. Cette durée variera selon l'époque de la guérison, de la mort ou de l'isolement du dernier malade. Ainsi, lorsque le dernier cas de peste ou de choléra se sera terminé depuis six jours par la guérison ou la mort, ou que le dernier malade aura été isolé depuis six jours, l'observation durera un jour ; s'il ne s'est écoulé qu'un laps de cinq jours, l'observation sera de deux jours ; s'il ne s'est écoulé qu'un laps de quatre jours, l'observation sera de trois jours ; s'il ne s'est écoulé qu'un laps de trois jours, l'observation sera de quatre jours ; s'il ne s'est écoulé qu'un laps de deux jours ou d'un jour, l'observation sera de cinq jours.

b) Les navires avec médecin et appareil de désinfection (étuve) sont arrêtés aux Sources de Moïse. Le médecin du bord doit déclarer sous serment quelles sont les personnes à bord présentant des symptômes de peste, de choléra. Ces malades sont débarqués et isolés.

Après le débarquement de ces malades, le linge sale du reste des passagers, que l'autorité sanitaire considérera comme dangereux, et de l'équipage, subira la désinfection à bord.

Lorsque la peste ou le choléra se sera montré exclusivement dans l'équipage, la désinfection du linge ne portera que sur le linge sale de l'équipage et le linge des postes de l'équipage.

Le médecin du bord doit indiquer aussi, sous serment, la partie ou le compartiment du navire et la section de l'hôpital dans lesquels le ou les malades ont été transportés. Il doit déclarer également, sous serment, quelles sont les personnes qui ont été en rapport avec le pestiféré ou le cholérique depuis la première manifestation de la maladie, soit par des contacts avec des objets qui pourraient être contaminés. Ces seules personnes seront considérées comme suspectes.

La partie ou le compartiment du navire et la section de l'hôpital dans lesquels le ou les malades auront été transportés, seront complètement désinfectés. On entend par « partie du navire » la

cabine du malade, les cabines attenantes, le couloir de ces cabines, le pont, les parties du pont sur lesquelles le ou les malades auraient séjourné.

S'il est impossible de désinfecter la partie ou le compartiment du navire qui a été occupé par les personnes atteintes de peste ou de choléra, sans débarquer les personnes déclarées suspectes, ces personnes seront ou placées sur un autre navire spécialement affecté à cet usage, ou débarquées et logées dans l'établissement sanitaire, sans contact avec les malades, lesquels doivent être placés dans l'hôpital.

La durée de ce séjour sur le navire ou à terre pour la désinfection sera aussi courte que possible et n'excédera pas vingt-quatre heures.

Les suspects subiront, soit sur leur bâtiment, soit sur le navire affecté à cet usage, une observation dont la durée variera suivant les cas et dans les termes prévus au troisième alinéa du paragraphe (*a*).

Le temps pris par les opérations réglementaires est compris dans la durée de l'observation.

Le passage en quarantaine peut être accordé avant l'expiration des délais indiqués ci-dessus, si l'autorité sanitaire le juge possible. Il sera, en tout cas, accordé lorsque la désinfection aura été accomplie, si le navire abandonne, outre ses malades, les personnes indiquées ci-dessus comme « suspectes ».

Une étuve placée sur un ponton peut venir accoster le navire pour rendre plus rapides les opérations de désinfection.

Les navires infectés demandant à obtenir la libre pratique en Egypte sont retenus aux Sources de Moïse cinq jours; ils subissent, en outre, les mêmes mesures que celles adoptées pour les navires infectés arrivant en Europe.

B) *Mesures à l'égard des navires ordinaires venant de ports contaminés du Hedjaz, en temps de pèlerinage.* — Art. 62. — A l'époque du pèlerinage de la Mecque, si la peste ou le choléra sévit au Hedjaz, les navires provenant du Hedjaz ou de toute autre partie de la côte arabique de la mer Rouge, sans y avoir embarqué des pèlerins ou masses analogues et qui n'ont pas eu à bord, durant la traversée, d'accident suspect, sont placés dans la catégorie des navires ordinaires suspects. Ils sont soumis aux mesures préventives et au traitement imposés à ces navires.

S'ils sont à destination de l'Egypte, ils subissent, dans un établissement sanitaire désigné par le Conseil sanitaire maritime et quarantenaire, une observation de cinq jours, à compter de la date du départ, pour le choléra comme pour la peste. Ils sont soumis, en outre, à toutes les mesures prescrites pour les bateaux suspects (désinfection, etc.) et ne sont admis à la libre pratique qu'après visite médicale favorable.

Il est entendu que si les navires, durant la traversée, ont eu des

accidents suspects, l'observation sera subie aux Sources de Moïse et sera de cinq jours, qu'il s'agisse de peste ou de choléra.

Section IV. — *Organisation de la surveillance et de la désinfection à Suez et aux Sources de Moïse.* — Art. 63. — La visite médicale prévue par les règlements est faite pour chaque navire arrivant à Suez par un ou plusieurs médecins de la station ; elle est faite de jour pour les provenances des ports contaminés de peste ou de choléra. Elle peut avoir lieu, même de nuit, sur ces navires qui se présentent pour transiter le Canal, s'ils sont éclairés à la lumière électrique, et toutes les fois que l'autorité sanitaire locale a l'assurance que les conditions d'éclairage sont suffisantes.

Art. 64. — Les médecins de la station de Suez sont au nombre de sept au moins, un médecin en chef, six titulaires. Ils doivent être pourvus d'un diplôme régulier et choisis de préférence parmi les médecins ayant fait des études spéciales pratiques d'épidémiologie et de bactériologie. Ils sont nommés par le ministre de l'Intérieur, sur la présentation du Conseil sanitaire maritime et quarantenaire d'Egypte. Ils reçoivent un traitement qui, de 8.000 francs, peut s'élever progressivement à 12.000 francs pour les six médecins et de 12.000 à 15.000 francs pour le médecin en chef.

Si le service médical était encore insuffisant, on aurait recours aux médecins de la marine des différents Etats : ces médecins seraient placés sous l'autorité du médecin en chef de la station sanitaire.

Art. 65. — Un corps de gardes sanitaires est chargé d'assurer la surveillance et l'exécution des mesures de prophylaxie appliquées dans le canal de Suez, à l'établissement des Sources de Moïse et à Tor.

Art. 66. — Ce corps comprend dix gardes.

Il est recruté parmi les anciens sous-officiers des armées et marines européennes et égyptiennes.

Les gardes sont nommés, après que leur compétence a été constatée, par le Conseil dans les formes prévues à l'article 14 du décret khédivial du 19 juin 1893.

Art. 67. — Les gardes sont divisés en deux classes ;

La 1re classe comprend quatre gardes ;

La 2e comprend six gardes.

Art. 68. — La solde annuelle allouée aux gardes est pour :

La 1re classe, de 160 l. ég. à 200 l. ég. ;

La 2e classe, de 120 l. ég. à 160 l. ég. ;

Avec augmentation progressive jusqu'à ce que le maximum soit atteint.

Art. 69. — Les gardes sont investis du caractère d'agents de la force publique, avec droit de réquisition en cas d'infraction aux règlements sanitaires.

Ils sont placés sous les ordres immédiats du directeur de l'office de Suez ou de Tor.

Passage en quarantaine du canal de Suez. — Art. 70. — L'autorité sanitaire de Suez accorde le passage en quarantaine. Le Conseil en est immédiatement informé.

Dans les cas douteux, la décision est prise par le Conseil.

Art. 71. — Dès que l'autorisation prévue à l'article précédent est accordée, un télégramme est expédié à l'autorité désignée par chaque puissance. L'expédition du télégramme est faite aux frais du navire.

Art. 72. — Chaque puissance édictera des dispositions pénales contre les bâtiments qui, abandonnant le parcours indiqué par le capitaine, aborderaient indûment un des ports du territoire de cette puissance. Seront exceptés les cas de force majeure et de relâche forcée.

Art. 73. — Lors de l'arraisonnement, le capitaine est tenu de déclarer s'il a à son bord des équipes de chauffeurs indigènes ou de serviteurs à gages quelconques, non inscrits sur le rôle d'équipage ou le registre à cet usage.

Les questions suivantes sont notamment posées aux capitaines de tous les navires se présentant à Suez, venant du Sud. Ils y répondent sous serment :

« Avez-vous des auxiliaires chauffeurs ou autres gens de service, non inscrits sur le rôle de l'équipage ou sur le registre spécial? Quelle est leur nationalité? Où les avez-vous embarqués? »

Les médecins sanitaires doivent s'assurer de la présence de ces auxiliaires et, s'ils constatent qu'il y a des manquants parmi eux, chercher avec soin les causes de l'absence.

Art. 74. — Un officier sanitaire et deux gardes sanitaires montent à bord. Ils doivent accompagner le navire jusqu'à Port-Saïd. Ils ont pour mission d'empêcher les communications et de veiller à l'exécution des mesures prescrites pendant la traversée du Canal.

Art. 75. — Tout embarquement ou débarquement et tout transbordement de passagers ou de marchandises sont interdits pendant le parcours du Canal de Suez à Port-Saïd.

Toutefois, les voyageurs peuvent s'embarquer à Port-Saïd en quarantaine.

Art. 76. — Les navires transitant en quarantaine doivent effectuer le parcours de Suez à Port-Saïd sans garage.

En cas d'échouage ou de garage indispensable, les opérations nécessaires sont effectuées par le personnel du bord, en évitant toute communication avec le personnel de la Compagnie du Canal de Suez.

Art. 77. — Les transports de troupes par bateaux suspects ou infectés transitant en quarantaine sont tenus de traverser le canal seulement de jour. S'ils doivent séjourner de nuit dans le canal, ils prennent leur mouillage au lac Timsah ou dans le grand lac.

Art. 78. — Le stationnement des navires transitant en quarantaine est interdit dans le port de Port-Saïd, sauf dans les cas prévus aux articles 75, alinéa 2, et 79.

Les opérations de ravitaillement doivent être pratiquées avec les moyens du bord.

Les chargeurs ou toutes autres personnes, qui seraient montés à bord, sont isolés sur le ponton quarantenaire. Leurs vêtements y subissent la désinfection réglementaire.

Art. 79. — Lorsqu'il est indispensable, pour les navires transitant en quarantaine, de prendre du charbon à Port-Saïd, ces navires doivent exécuter cette opération dans un endroit offrant les garanties nécessaires d'isolement et de surveillance sanitaire, qui sera indiqué par le Conseil sanitaire. Pour les navires à bord desquels une surveillance efficace de cette opération est possible et où tout contact avec les gens du bord peut être évité, le charbonnage par les ouvriers du port est autorisé. La nuit, le lieu de l'opération doit être éclairé à la lumière électrique.

Art. 80. — Les pilotes, les électriciens, les gens de la Compagnie et les gardes sanitaires sont déposés à Port-Saïd, hors du port, entre les jetées, et de là, conduits directement au ponton de quarantaine, où leurs vêtements subissent la désinfection lorsqu'elle est jugée nécessaire.

Art. 81. — Les navires de guerre ci-après déterminés bénéficient, pour le passage du canal de Suez, des dispositions suivantes :

Ils seront reconnus indemnes par l'autorité quarantenaire sur la production d'un certificat émanant des médecins du bord, contresigné par le commandant et affirmant sous serment :

a) Qu'il n'y a eu à bord, soit au moment du départ, soit pendant la traversée, aucun cas de peste ou de choléra ;

b) Qu'une visite minutieuse de toutes les personnes existant à bord, sans exception, a été passée moins de douze heures avant l'arrivée dans le port égyptien et qu'elle n'a révélé aucun cas de ces maladies.

Ces navires sont exempts de la visite médicale et reçoivent immédiatement libre pratique, à la condition qu'ils aient complété, à partir de leur départ du dernier port contaminé, une période de cinq jours pleins.

Ceux de ces navires qui n'ont pas complété la période exigée, peuvent transiter le canal en quarantaine sans subir la visite médicale, pourvu qu'ils produisent le susdit certificat à l'autorité quarantenaire.

L'autorité quarantenaire a néanmoins le droit de faire pratiquer, par ses agents, la visite médicale à bord des navires de guerre toutes les fois qu'elle le juge nécessaire.

Les navires de guerre, suspects ou infectés, seront soumis aux règlements en vigueur.

Ne sont considérées comme navires de guerre que les unités de combat. Les bateaux-transports, les navires-hôpitaux entrent dans la catégorie des navires ordinaires.

Art. 82. — Le Conseil sanitaire, maritime et quarantenaire

d'Egypte est autorisé à organiser le transit du territoire égyptien, par voie ferrée, des malles postales et des passagers ordinaires venant de pays contaminés dans des trains quarantenaires, sous les conditions déterminées dans l'annexe I.

Section VI. — *Régime sanitaire applicable au Golfe Persique.* — Art. 83. — La réglementation sanitaire telle qu'elle est instituée par les articles de la présente Convention sera appliquée, en ce qui concerne les navires pénétrant dans le Golfe Persique, par les autorités sanitaires des ports d'arrivée.

Cette réglementation est soumise, sous le rapport de la classification des navires ainsi que du régime à leur faire subir dans le Golfe Persique, aux trois réserves suivantes :

1° La surveillance des passagers et de l'équipage sera toujours remplacée par une observation de même durée ;

2° Les navires indemnes ne pourront y recevoir libre pratique qu'à la condition d'avoir complété cinq jours pleins à partir du moment de leur départ du dernier port contaminé ;

3° En ce qui concerne les navires suspects, le délai de cinq jours pour l'observation de l'équipage et des passagers comptera à partir du moment où il n'existe plus de cas de peste ou de choléra à bord.

TITRE III. — DISPOSITIONS SPÉCIALES AUX PÈLERINAGES

Chapitre premier. — Prescriptions générales.

Art. 84. — Les dispositions de l'article 54 du titre II sont applicables aux personnes et objets à destination du Hedjaz ou de l'Irak-Arabi et qui doivent être embarqués à bord d'un navire à pèlerins, alors même que le port d'embarquement ne serait pas contaminé de peste ou de choléra.

Art. 85. — Lorsqu'il existe des cas de peste ou de choléra dans le port, l'embarquement ne se fait à bord des navires à pèlerins qu'après que les personnes réunies en groupe ont été soumises à une observation permettant de s'assurer qu'aucune d'elles n'est atteinte de la peste ou du choléra.

Il est entendu que, pour exécuter cette mesure, chaque Gouvernement peut tenir compte des circonstances et possibilités locales.

Art. 86. — Les pèlerins sont tenus, si les circonstances locales le permettent, de justifier des moyens strictement nécessaires pour accomplir le pèlerinage, spécialement du billet d'aller et retour.

Art. 87. — Les navires à vapeur sont seuls admis à faire le transport des pèlerins au long cours. Ce transport est interdit aux autres bateaux.

Art. 88. — Les navires à pèlerins faisant le cabotage destinés aux transports de courte durée dits « voyages au cabotage », sont soumis aux prescriptions contenues dans le règlement spécial applicable au pèlerinage du Hedjaz, qui sera publié par le Conseil de santé de

Constantinople, conformément aux principes édictés dans la présente Convention.

Art. 89. — N'est pas considéré comme navire à pèlerins celui qui, outre ses passagers orginaires, parmi lesquels peuvent être compris les pèlerins des classes supérieures, embarque des pèlerins de la dernière classe, en proportion moindre d'un pèlerin par cent tonneaux de jauge brute.

Art. 90. — Tout navire à pèlerins se trouvant dans les eaux ottomanes doit se conformer aux prescriptions contenues dans le Règlement spécial applicable au pèlerinage du Hedjaz qui sera publié par le Conseil de santé de Constantinople, conformément aux principes édictés dans la présente Convention.

Art. 91. — Le capitaine est tenu de payer la totalité des taxes sanitaires exigibles des pèlerins. Elles doivent être comprises dans le prix du billet.

Art. 92. — Autant que faire se peut, les pèlerins qui débarquent ou embarquent dans les stations sanitaires ne doivent avoir entre eux aucun contact sur les points de débarquement.

Les pèlerins débarqués doivent être répartis au campement en groupes aussi peu nombreux que possible.

Il est nécessaire de leur fournir une bonne eau potable, soit qu'on la trouve sur place, soit qu'on l'obtienne par distillation.

Art. 93. — Lorsqu'il y a de la peste ou du choléra au Hedjaz, les vivres emportés par les pèlerins sont détruits si l'autorité sanitaire le juge nécessaire.

CHAPITRE II. — NAVIRES A PÈLERINS. — INSTALLATIONS SANITAIRES.

Section I. — *Conditionnement général des navires.* — Art. 94. — Le navire doit pouvoir loger les pèlerins dans l'entrepont.

En dehors de l'équipage, le navire doit fournir à chaque individu, quel que soit son âge, une surface de 1m50 carrés, c'est-à-dire 16 pieds carrés anglais, avec une hauteur d'entrepont d'environ 1m80.

Pour les navires qui font le cabotage, chaque pèlerin doit disposer d'un espace d'au moins 2 mètres de largeur dans le long des platsbords du navire.

Art. 95. — De chaque côté du navire, sur le pont, doit être réservé un endroit dérobé à la vue et pourvu d'une pompe à main, de manière à fournir de l'eau de mer pour les besoins des pèlerins. Un local de cette nature doit être exclusivement affecté aux femmes.

Art. 96. — Le navire doit être pourvu, outre les lieux d'aisances à l'usage de l'équipage, de latrines à effet d'eau ou pourvues d'un robinet dans la proportion d'au moins une latrine pour chaque centaine de personnes embarquées.

Des latrines doivent être affectées exclusivement aux femmes.

Des lieux d'aisances ne doivent pas exister dans les entreponts ni dans la cale.

Art. 97. — Le navire doit être muni de deux locaux affectés à la cuisine personnelle des pèlerins. Il est interdit aux pèlerins de faire du feu ailleurs, notamment sur le pont.

Art. 98. — Des locaux d'infirmerie offrant de bonnes conditions de sécurité et de salubrité doivent être réservés au logement des malades.

Ils seront disposés de manière à pouvoir isoler, d'après le genre de maladie, les personnes atteintes d'affections transmissibles.

L'infirmerie doit pouvoir recevoir au moins 5 p. 100 des pèlerins embarqués à raison de 3 mètres carrés par tête.

Art. 99. — Chaque navire doit avoir à bord les médicaments, les désinfectants et les objets nécessaires aux soins des malades. Les règlements faits pour ce genre de navires par chaque Gouvernement doivent déterminer la nature et la quantité des médicaments[1]. Les soins et les remèdes sont fournis gratuitement aux pèlerins.

Art. 100. — Chaque navire embarquant des pèlerins doit avoir à bord un médecin régulièrement diplômé et commissionné par le Gouvernement du pays auquel le navire appartient ou par le Gouvernement du port où le navire prend des pèlerins. Un second médecin doit être embarqué dès que le nombre des pèlerins portés par le navire dépasse mille.

Art. 101. — Le capitaine est tenu de faire apposer à bord, dans un endroit apparent et accessible aux intéressés, des affiches rédigées dans les principales langues des pays habités par les pèlerins à embarquer, et indiquant :

1° la destination du navire ;

2° le prix des billets ;

3° la ration journalière en eau et en vivres allouée à chaque pèlerin ;

4° le tarif des vivres non compris dans la ration journalière et devant être payés à part.

Art. 102. — Les gros bagages des pèlerins sont enregistrés, numérotés et placés dans la cale. Les pèlerins ne peuvent garder avec eux que les objets strictement nécessaires. Les règlements faits pour chaque Gouvernement en déterminent la nature, la quantité et les dimensions.

Art. 103. — Les prescriptions du chapitre I, du chapitre II (sections I, II et III), ainsi que du chapitre III du présent titre, seront affichées, sous la forme d'un règlement, dans la langue de la nationalité du navire ainsi que dans les principales langues des pays habités par les pèlerins à embarquer, en un endroit apparent et accessible, sur chaque pont et entrepont de tout navire transportant des pèlerins.

Section II. — *Mesures de précautions à prendre.* — Art. 104. — Le

1. Il est désirable que chaque navire soit muni des principaux agents d'immunisation (sérum antipesteux, vaccin de Haffkine, etc.).

capitaine ou, à défaut du capitaine, le propriétaire ou l'agent de tout navire à pèlerins est tenu de déclarer à l'autorité compétente du port de départ son intention d'embarquer des pèlerins, au moins trois jours avant le départ. Dans les ports d'escale, le capitaine ou, à défaut de capitaine, le propriétaire ou l'agent de tout navire à pèlerins est tenu de faire cette même déclaration douze heures avant le départ du navire.

Art. 105. — A la suite de la déclaration prescrite par l'article précédent, l'autorité compétente fait procéder, aux frais du capitaine, à l'inspection et au mesurage du navire. L'autorité consulaire dont relève le navire peut assister à cette inspection.

Il est procédé seulement à l'inspection, si le capitaine est déjà pourvu d'un certificat de mesurage délivré par l'autorité compétente de son pays, à moins qu'il n'y ait soupçon que le document ne réponde plus à l'état actuel du navire [1].

Art. 106. — L'autorité compétente ne permet le départ d'un navire à pèlerins qu'après s'être assurée ;

a) Que le navire a été mis en état de propreté parfaite et, au besoin, désinfecté;

b) Que le navire est en état d'entreprendre le voyage sans danger, qu'il est bien équipé, bien aéré, pourvu d'un nombre suffisant d'embarcations, qu'il ne contient rien à bord qui soit ou puisse devenir nuisible à la santé ou à la sécurité des passagers, que le pont est en bois ou en fer recouvert de bois;

c) Qu'il existe à bord, en sus de l'approvisionnement de l'équipage et convenablement arrimés, des vivres ainsi que du combustible, le tout de bonne qualité et en quantité suffisante pour tous les pèlerins et pour toute la durée déclarée du voyage;

d) Que l'eau potable embarquée est de bonne qualité et a une origine à l'abri de toute contamination; qu'elle existe en quantité suffisante; qu'à bord les réservoirs d'eau potable sont à l'abri de toute souillure et fermés, de sorte que la distribution de l'eau ne puisse se faire que par les robinets ou les pompes. Les appareils de distribution dits « suçoirs » sont absolument interdits;

e) Que le navire possède un appareil distillatoire pouvant produire une quantité d'eau de 5 litres au moins, par tête et par jour, pour toute personne embarquée, y compris l'équipage;

f) Que le navire possède une étuve à désinfection dont la sécurité et l'efficacité auront été constatées par l'autorité nécessaire du port d'embarquement des pèlerins;

1. L'autorité compétente est actuellement : dans les Indes anglaises, un fonctionnaire (*officer*) désigné par le Gouvernement local (*Native passenger Ships Act*, 1887, art. 7); — dans les Indes néerlandaises, le maître du port; — en Turquie, l'autorité sanitaire; — en Autriche-Hongrie, l'autorité du port: — en Italie, le capitaine de port; — en France, en Tunisie et en Espagne, l'autorité sanitaire; — en Égypte, l'autorité sanitaire quarantenaire, etc.

g) Que l'équipage comprend un médecin diplômé et commissionné[1], soit par le Gouvernement du pays auquel le navire appartient, soit par le Gouvernement du port où le navire possède des médicaments, le tout conformément aux articles 99 et 100;

h) Que le pont du navire est dégagé de toutes marchandises et objets encombrants;

i) Que les dispositions du navire sont telles que les mesures prescrites par la Section III ci-après peuvent être exécutées.

Art. 107. — Le capitaine ne peut partir qu'autant qu'il a en mains :

1° Une liste visée par l'autorité compétente et indiquant le nom, le sexe et le nombre total des pèlerins qu'il est autorisé à embarquer;

2° Une patente de santé constatant le nom, la nationalité et le tonnage du navire, le nom du capitaine, celui du médecin, le nombre exact des personnes embarquées (équipage, pèlerins et autres passagers), la nature de la cargaison, le lieu du départ.

L'autorité compétente indique sur la patente si le chiffre réglementaire des pèlerins est atteint ou non, et, dans le cas où il ne le serait pas, le nombre complémentaire des passagers que le navire est autorisé à embarquer dans les escales subséquentes.

Section III. — *Mesures à prendre pendant la traversée.* — Art. 108. — Le pont doit, pendant la traversée, rester dégagé des objets encombrants; il doit être réservé jour et nuit aux personnes embarquées et mis gratuitement à leur disposition.

Art. 109. — Chaque jour, les entreponts doivent être nettoyés avec soin et frottés au sable sec, avec lequel on mélange des désinfectants, pendant que les pèlerins sont sur le pont.

Art. 110. — Les latrines destinées aux passagers, aussi bien que celles de l'équipage, doivent être tenues proprement, nettoyées et désinfectées trois fois par jour.

Art. 111. — Les excrétions et déjections des personnes présentant des symptômes de peste ou de choléra doivent être recueillies dans des vases contenant une solution désinfectante. Ces vases sont vidés dans les latrines, qui doivent être rigoureusement désinfectées après chaque projection de matières.

Art. 112. — Les objets de literie, les tapis, les vêtements qui ont été en contact avec les malades visés dans l'article précédent, doivent être immédiatement désinfectés. L'observation de cette règle est spécialement recommandée pour les vêtements des personnes qui approchent ces malades, et qui ont pu être souillés.

Ceux des objets ci-dessus qui n'ont pas de valeur doivent être, soit jetés à la mer, si le navire n'est pas dans un port ni dans un canal, soient détruits par le feu. Les autres doivent être portés à

1. Exception est faite pour les Gouvernements qui n'ont pas de médecins commissionnés.

l'étuve dans des sacs imperméables lavés avec une solution désinfectante.

Art. 113. — Les locaux occupés par les malades, visés dans l'article 98, doivent être rigoureusement désinfectés.

Art. 114. — Les navires à pèlerins sont obligatoirement soumis à des opérations de désinfection conformes aux règlements en vigueur sur la matière dans le pays dont ils portent le pavillon.

Art. 115. — La quantité d'eau potable mise chaque jour gratuitement à la disposition de chaque pèlerin, quel que soit son âge, doit être d'au moins 5 litres.

Art. 116. — S'il y a doute sur la qualité de l'eau potable ou sur la possibilité de sa contamination, soit à son origine, soit au cours du trajet, l'eau doit être bouillie ou stérilisée autrement et le capitaine est tenu de la rejeter à la mer au premier port de relâche où il lui est possible de s'en procurer de meilleure.

Art. 117. — Le médecin visite les pèlerins, soigne les malades et veille à ce que, à bord, les règles de l'hygiène soient observées. Il doit notamment :

1° s'assurer que les vivres distribués aux pèlerins sont de bonne qualité, que leur quantité est conforme aux engagements pris, qu'ils sont convenablement préparés ;

2° s'assurer que les prescriptions de l'article 115 relatif à la distribution de l'eau sont observées ;

3° s'il y a doute sur la qualité de l'eau potable, rappeler par écrit au capitaine les prescriptions de l'article 116 ;

4° s'assurer que le navire est maintenu en état constant de propreté, et spécialement que les latrines sont nettoyées conformément aux prescriptions de l'article 110 ;

5° s'assurer que les logements des pèlerins sont maintenus salubres, et que, en cas de maladie transmissible, la désinfection est faite conformément aux articles 113 et 114;

6° tenir un journal de tous les incidents sanitaires survenus au cours du voyage et présenter ce journal à l'autorité compétente du port d'arrivée.

Art. 118. — Les personnes chargées de soigner les malades atteints de peste ou de choléra peuvent seules pénétrer auprès d'eux et ne doivent avoir aucun contact avec les autres personnes embarquées.

Art. 119. — En cas de décès survenu pendant la traversée, le capitaine doit mentionner le décès en face du nom sur la liste visée par l'autorité du port de départ, et, en outre, inscrire sur son livre de bord le nom de la personne décédée, son âge, sa provenance, la cause présumée de la mort d'après le certificat du médecin et la date du décès.

En cas de décès par maladie transmissible, le cadavre, préalablement enveloppé d'un suaire imprégné d'une solution désinfectante, doit être jeté à la mer.

Art. 120. — Le capitaine doit veiller à ce que toutes les opérations prophylactiques exécutées pendant le voyage soient inscrites sur le livre de bord. Ce livre est présenté par lui à l'autorité compétente du port d'arrivée.

Dans chaque port de relâche, le capitaine doit faire viser par l'autorité compétente la liste dressée en exécution de l'article 107.

Dans le cas où un pèlerin est débarqué en cours de voyage, le capitaine doit mentionner sur cette liste le débarquement en face du nom du pèlerin.

En cas d'embarquement, les personnes embarquées doivent être mentionnées sur cette liste conformément à l'article 107 précité et préalablement au visa nouveau que doit apposer l'autorité compétente.

Art. 121. — La patente délivrée au port de départ ne doit pas être changée au cours du voyage.

Elle est visée par l'autorité sanitaire de chaque port de relâche. Celle-ci y inscrit :

1° le nombre des passagers débarqués ou embarqués dans ce port;

2° les incidents survenus en mer et touchant à la santé ou à la vie des personnes embarquées;

3° l'état sanitaire du port de relâche.

Section IV. — *Mesures à prendre à l'arrivée des pèlerins dans la Mer Rouge.* — A) *Régime sanitaire applicable aux navires à pèlerins musulmans venant d'un port contaminé et allant du Sud vers le Hedjaz.*

Art. 122. — Les navires à pèlerins venant du Sud et se rendant au Hedjaz doivent, au préalable, faire escale à la station sanitaire de Camaran, et sont soumis au régime fixé par les articles 123 à 125.

Art. 123. — Les navires reconnus *indemnes* après visite médicale reçoivent libre pratique, lorsque les opérations suivantes sont terminées :

Les pèlerins sont débarqués; ils prennent une douche-lavage ou un bain de mer; leur linge sale, la partie de leurs effets à usage et de leurs bagages qui peut être suspecte, d'après l'appréciation de l'autorité sanitaire, sont désinfectés; la durée de ces opérations, en y comprenant le débarquement et l'embarquement, ne doit pas dépasser quarante-huit heures.

Si aucun cas avéré ou suspect de peste ou de choléra n'est constaté pendant ces opérations, les pèlerins seront réembarqués immédiatement et le navire se dirigera vers le Hedjaz.

Pour la peste, les prescriptions de l'article 24 et de l'article 25 sont appliquées en ce qui concerne les rats pouvant se trouver à bord des navires.

Art. 124. — Les navires *suspects*, à bord desquels il y a eu des cas de peste ou de choléra au moment du départ, mais aucun cas nouveau de peste ou de choléra depuis sept jours, sont traités de la manière suivante :

Les pèlerins sont débarqués; ils prennent une douche-lavage ou un bain de mer; leur linge sale, la partie de leurs effets à usage et de leurs bagages qui peut être suspecte, d'après l'appréciation de l'autorité sanitaire, sont désinfectés.

En temps de choléra, l'eau de la cale est changée.

Les parties du navire habitées par les malades sont désinfectées. La durée de ces opérations, en y comprenant le débarquement et l'embarquement, ne doit pas dépasser quarante-huit heures.

Si aucun cas avéré ou suspect de peste ou de choléra n'est constaté pendant ces opérations, les pèlerins sont réembarqués immédiatement, et le navire est dirigé sur Djeddah, où une seconde visite médicale a lieu à bord. Si son résultat est favorable, et sur le vu de la déclaration écrite des médecins du bord certifiant, sous serment, qu'il n'y a pas eu de cas de peste ou de choléra pendant la traversée, les pèlerins sont immédiatement débarqués.

Si, au contraire, un ou plusieurs cas avérés ou suspects de peste ou de choléra ont été constatés pendant le voyage ou au moment de l'arrivée, le navire est renvoyé à Camaran, où il subit de nouveau le régime des navires infectés.

Pour la peste, les prescriptions de l'article 22, n° 6, sont appliquées en ce qui concerne les rats pouvant se trouver à bord des navires.

Art. 125. — Les navires *infectés*, c'est-à-dire ayant à bord des cas de peste ou de choléra, ou bien ayant présenté des cas de peste ou de choléra depuis sept jours, subissent le régime suivant :

Les personnes atteintes de peste ou de choléra sont débarquées et isolées à l'hôpital. Les autres passagers sont débarqués et isolés par groupes composés de personnes aussi peu nombreuses que possible, de manière que l'ensemble ne soit pas solidaire d'un groupe particulier si la peste ou le choléra venaient à s'y développer.

Le linge sale, les objets à usage, les vêtements de l'équipage et des passagers sont désinfectés ainsi que le navire. La désinfection est pratiquée d'une façon complète.

Toutefois, l'autorité sanitaire locale peut décider que le déchargement des gros bagages et des marchandises n'est pas nécessaire, et qu'une partie seulement du navire doit subir la désinfection.

Les passagers restent cinq jours à l'établissement de Camaran. Lorsque les cas de peste ou de choléra remontent à plusieurs jours, la durée de l'isolement peut être diminuée. Cette durée peut varier selon l'époque de l'apparition du dernier cas et d'après la décision de l'autorité sanitaire.

Le navire est dirigé ensuite sur Djeddah, où est faite une visite médicale individuelle et rigoureuse. Si son résultat est favorable, le navire reçoit la libre pratique. Si, au contraire, des cas avérés de peste ou de choléra se sont montrés à bord pendant le voyage ou au moment de l'arrivée, le navire est renvoyé à Camaran, où il subit de nouveau le régime des navires infectés.

Pour la peste, le régime prévu par l'article 22 est appliqué en ce qui concerne les rats pouvant se trouver à bord des navires.

Art. 126. — Toute station sanitaire destinée à recevoir des pèlerins doit être pourvue d'un personnel instruit, expérimenté et suffisamment nombreux, ainsi que de toutes les constructions et installations matérielles nécessaires pour assurer l'application, dans leur intégralité, des mesures auxquelles lesdits pèlerins sont assujettis.

B) *Régime sanitaire applicable aux navires à pèlerins musulmans venant du Nord et allant vers le Hedjaz.* — Art. 127. — Si la présence de la peste ou du choléra n'est pas constatée dans le port de départ ni dans ses environs, et qu'aucun cas de peste ou de choléra ne se soit produit pendant la traversée, le navire est immédiatement admis à la libre pratique.

Art. 128. — Si la présence de la peste ou du choléra est constatée dans le port de départ ou dans ses environs, ou si un cas de peste ou de choléra s'est produit pendant la traversée, le navire est soumis, à El-Tor, aux règles instituées pour les navires qui viennent du Sud et qui s'arrêtent à Camaran. Les navires sont ensuite reçus en libre pratique.

Section V. — *Mesures à prendre au retour des pèlerins.* — A) *Navires à pèlerins retournant vers le Nord.* — Art. 129. — Tout navire à destination de Suez ou d'un port de la Méditerranée, ayant à bord des pèlerins ou masses analogues, et provenant d'un port du Hedjaz ou de tout autre port de la côte arabique de la Mer Rouge, est tenu de se rendre à El-Tor pour y subir l'observation et les mesures sanitaires indiquées dans les articles 133 à 135.

Art. 130. — Les navires ramenant les pèlerins musulmans vers la Méditerranée ne traversent le canal qu'en quarantaine.

Art. 131. — Les agents des compagnies de navigation et les capitaines sont prévenus qu'après avoir fini leur observation à la station sanitaire de El-Tor, les pèlerins égyptiens seront seuls autorisés à quitter définitivement le navire pour rentrer ensuite dans leurs foyers.

Ne seront reconnus comme Egyptiens ou résidant en Egypte que les pèlerins porteurs d'une carte de résidence émanant d'une autorité égyptienne et conforme au modèle établi. Des exemplaires de cette carte seront déposés auprès des autorités consulaires et sanitaires de Djeddah et de Yambo, où les agents et capitaines de navires pourront les examiner.

Les pèlerins non égyptiens, tels que les Turcs, les Russes, les Persans, les Tunisiens, les Algériens, les Marocains, etc., ne peuvent, après avoir quitté El-Tor, être débarqués dans un port égyptien. En conséquence, les agents de navigation et les capitaines sont prévenus que le transbordement des pèlerins étrangers à l'Egypte soit à Tor, soit à Suez, à Port-Saïd où à Alexandrie, est interdit.

Les bateaux qui auraient à leur bord des pèlerins appartenant aux nationalités dénommées dans l'alinéa précédent suivront la condi-

tion de ces pèlerins et ne seront reçus dans aucun port égyptien de la Méditerranée.

Art. 132. — Les pèlerins égyptiens subissent soit à El-Tor, soit à Souakim, ou dans toute autre station désignée par le Conseil sanitaire d'Egypte, une observation de trois jours et une visite médicale, avant d'être admis en libre pratique.

Art. 133. — Si la présence de la peste ou du choléra est constatée au Hedjaz ou dans le port d'où provient le navire, ou l'a été au Hedjaz au cours du pèlerinage, le navire est soumis, à El-Tor, aux règles instituées à Camaran pour les navires infectés.

Les personnes atteintes de peste ou de choléra sont débarquées et isolées à l'hôpital. Les autres passagers sont débarqués et isolés par groupes composés de personnes aussi peu nombreuses que possible, de manière que l'ensemble ne soit pas solidaire d'un groupe particulier, si la peste ou le choléra venait à s'y développer.

Le linge sale, les objets à usage, les vêtements de l'équipage et des passagers., les bagages et les marchandises suspectes d'être contaminées sont débarqués pour être désinfectés. Leur désinfection et celle du navire sont pratiquées d'une façon complète.

Toutefois, l'autorité sanitaire locale peut décider que le déchargement des gros bagages et des marchandises n'est pas nécessaire, et qu'une partie seulement du navire doit subir la désinfection.

Le régime prévu par les articles 22 et 25 est appliqué en ce qui concerne les rats qui pourraient se trouver à bord.

Tous les pèlerins sont soumis, à partir du jour où ont été terminées les opérations de désinfection, à une observation de sept jours pleins, qu'il s'agisse de peste ou de choléra. Si un cas de peste ou de choléra s'est produit dans une section, la période de sept jours ne commence pour cette section qu'à partir du jour où le dernier cas a été constaté.

Art. 134. — Dans le cas prévu par l'article précédent, les pèlerins égyptiens subissent en outre une observation supplémentaire de trois jours.

Art. 135. — Si la présence de la peste ou du choléra n'est constatée ni au Hedjaz, ni au port d'où provient le navire, et ne l'a pas été au Hedjaz au cours du pèlerinage, le navire est soumis à El-Tor aux règles instituées à Camaran pour les navires indemnes.

Les pèlerins sont débarqués; ils prennent une douche-lavage ou un bain de mer; leur linge sale ou la partie de leurs effets à usage et de leurs bagages qui peut être suspecte, d'après l'appréciation de l'autorité sanitaire, sont désinfectés. La durée de ces opérations, y compris le débarquement et l'embarquement, ne doit pas dépasser soixante-douze heures.

Toutefois, un navire à pèlerins, appartenant à une des nations ayant adhéré aux stipulations de la présente Convention et des Conventions antérieures, s'il n'a pas eu de malades atteints de peste ou de choléra en cours de route de Djeddah à Yambo et à El-Tor, et si

la visite médicale individuelle, faite à El-Tor après débarquement, permet de constater qu'il ne contient pas de tels malades, peut être autorisé, par le Conseil sanitaire d'Égypte, à traverser en quarantaine le canal de Suez, même la nuit, lorsque sont réunies les quatre conditions suivantes :

1° Le service médical est assuré à bord par un ou plusieurs médecins commissionnés par le Gouvernement auquel appartient le navire ;

2° Le navire est pourvu d'étuves à désinfection, et il est constaté que le linge sale a été désinfecté en cours de route ;

3° Il est établi que le nombre des pèlerins n'est pas supérieur à celui autorisé par les règlements du pèlerinage ;

4° Le capitaine s'engage à se rendre directement dans un des ports du pays auquel appartient le navire.

La visite médicale après débarquement à El-Tor doit être faite dans le moindre délai possible.

La taxe sanitaire payée à l'Administration quarantenaire est la même que celle qu'auraient payée les pèlerins s'ils étaient restés trois jours en quarantaine.

Art. 136. — Le navire qui, pendant la traversée de El-Tor à Suez, aurait eu un cas suspect à bord, sera repoussé à El-Tor.

Art. 137. — Le transbordement des pèlerins est strictement interdit dans les ports égyptiens.

Art. 138. — Les navires partant du Hedjaz et ayant à leur bord des pèlerins à destination d'un port de la côte africaine de la Mer Rouge sont autorisés à se rendre directement à Souakim, ou en tel autre endroit que le Conseil sanitaire d'Alexandrie décidera, pour y subir le même régime quarantenaire qu'à El-Tor.

Art. 139. — Les navires venant du Hedjaz ou d'un port de la côte arabique de la Mer Rouge avec patente nette, n'ayant pas à bord des pèlerins ou masses analogues et qui n'ont pas eu d'accident suspect durant la traversée, sont admis en libre pratique à Suez, après visite médicale favorable.

Art. 140. — Lorsque la peste ou le choléra aura été constaté au Hedjaz :

1° Les caravanes composées de pèlerins égyptiens doivent, avant de se rendre en Égypte, subir une quarantaine de rigueur à El-Tor, de sept jours en cas de choléra ou de peste ; elles doivent ensuite subir à El-Tor une observation de trois jours, après laquelle elles ne sont admises en libre pratique qu'après visite médicale favorable et désinfection des effets ;

2° Les caravanes composées de pèlerins étrangers devant se rendre dans leurs foyers par la voie de terre sont soumises aux mêmes mesures que les caravanes égyptiennes et doivent être accompagnées par des gardes sanitaires jusqu'aux limites du désert.

Art. 141. — Lorsque la peste ou le choléra n'a pas été signalé au Hedjaz, les caravanes de pèlerins venant du Hedjaz par la route de

Akaba ou de Moïla sont soumises, à leur arrivée au canal ou à Nakhel, à la visite médicale et à la désinfection du linge sale et des effets à usage.

B) *Pèlerins retournant vers le Sud.* — Art. 142. — Il y aura dans les ports d'embarquement du Hedjaz des installations sanitaires assez complètes, pour qu'on puisse appliquer aux pèlerins qui doivent se diriger vers le Sud pour rentrer dans leur pays, les mesures qui sont obligatoires, en vertu des articles 10 et 54, au moment du départ de ces pèlerins dans les ports situés au delà du détroit de Bab-el-Mandeb.

L'application de ces mesures est facultative, c'est-à-dire qu'elles ne sont appliquées que dans les cas où l'autorité consulaire du pays auquel appartient le pèlerin, ou le médecin du navire à bord duquel il va s'embarquer, les juge nécessaires.

Chapitre III. — Pénalités.

Art. 143. — Tout capitaine convaincu de ne pas s'être conformé, pour la distribution de l'eau, des vivres ou du combustible, aux engagements pris par lui, est passible d'une amende de 2 livres turques[1]. Cette amende est perçue au profit du pèlerin qui aurait été victime du manquement et qui établirait qu'il a en vain réclamé l'exécution de l'engagement pris.

Art. 144. — Toute infraction à l'article 101 est punie d'une amende de 30 livres turques.

Art. 145. — Tout capitaine qui a commis ou qui a sciemment laissé commettre une fraude quelconque concernant la liste des pèlerins ou la patente sanitaire, prévues à l'article 107, est passible d'une amende de 50 livres turques.

Art. 146. — Tout capitaine de navire arrivant sans patente sanitaire du port de départ, ou sans visa des ports de relâche, ou non muni de la liste réglementaire et régulièrement tenue suivant les articles 107, 120 et 121, est passible, dans chaque cas, d'une amende de 12 livres turques.

Art. 147. — Tout capitaine convaincu d'avoir ou d'avoir eu à bord plus de cent pèlerins sans la présence d'un médecin commissionné, conformément aux prescriptions de l'article 100, est passible d'une amende de 300 livres turques.

Art. 148. — Tout capitaine convaincu d'avoir ou d'avoir eu à son bord un nombre de pèlerins supérieur à celui qu'il est autorisé à embarquer, conformément aux prescriptions de l'article 107, est passible d'une amende de 5 livres turques par chaque pèlerin en surplus.

Le débarquement des pèlerins dépassant le nombre régulier est effectué à la première station où réside une autorité compétente,

1. La livre turque vaut 22 fr. 50.

et le capitaine est tenu de fournir aux pèlerins débarqués l'argent nécessaire pour poursuivre leur voyage jusqu'à destination.

Art. 149. — Tout capitaine convaincu d'avoir débarqué des pèlerins dans un endroit autre que celui de leur destination, sauf leur consentement ou hors le cas de force majeure, est passible d'une amende de 20 livres turques par chaque pèlerin débarqué à tort.

Art. 150. — Toutes autres infractions aux prescriptions relatives aux navires à pèlerins, sont punies d'une amende de 10 à 100 livres turques.

Art. 151. — Toute contravention constatée en cours de voyage est annotée sur la patente de santé, ainsi que sur la liste des pèlerins. L'autorité compétente en dresse le procès-verbal pour le remettre à qui de droit.

Art. 152. — Tous les agents appelés à concourir à l'exécution des prescriptions de la présente convention en ce qui concerne les navires à pèlerins, sont passibles de punitions conformément aux lois de leurs pays respectifs en cas de fautes commises par eux dans l'application desdites prescriptions.

TITRE IV. — SURVEILLANCE ET EXÉCUTION.

I. — *Conseil sanitaire, maritime et quarantenaire d'Égypte.* — Art. 153. — Sont confirmées les stipulations de l'annexe III de la Convention sanitaire de Venise du 30 janvier 1892, concernant la composition, les attributions et le fonctionnement du Conseil sanitaire, maritime et quarantenaire d'Egypte, telles qu'elles résultent des décrets de S. A. le Khédive en date des 19 juin 1893 et 25 décembre 1894, ainsi que de l'arrêté ministériel du 19 juin 1893.

Lesdits décrets et arrêté demeurent annexés à la présente Convention (Annexe II).

Art. 154. — Les dépenses ordinaires résultant des dispositions de la présente Convention, relatives notamment à l'augmentation du personnel relevant du Conseil sanitaire, maritime et quarantenaire d'Egypte, seront couvertes à l'aide d'un versement annuel complémentaire par le Gouvernement égyptien, d'une somme de quatre mille livres égyptiennes, qui pourrait être prélevée sur l'excédent du service des phares resté à la disposition de ce Gouvernement.

Toutefois il sera déduit de cette somme le produit d'une taxe quarantenaire supplémentaire de 10 P. T. (piastres turques) par pèlerin, à prélever à El-Tor.

Au cas où le Gouvernement égyptien verrait des difficultés à supporter cette part dans les dépenses, les Puissances représentées au Conseil sanitaire s'entendraient avec le Gouvernement khédivial pour assurer la participation de ce dernier aux dépenses prévues.

Art. 155. — Le Conseil sanitaire, maritime et quarantenaire d'Egypte est chargé de mettre en concordance avec les dispositions

de la présente Convention les règlements actuellement appliqués par lui concernant la peste, le choléra et la fièvre jaune, ainsi que le règlement relatif aux provenances des ports arabiques de la Mer Rouge, à l'époque du pèlerinage.

Il revisera, s'il y a lieu, dans le même but, le règlement général de police sanitaire, maritime et quarantenaire présentement en vigueur.

Ces règlements, pour devenir exécutoires, doivent être acceptés par les diverses Puissances représentées au Conseil.

II. — *Conseil sanitaire international de Tanger.* — Art. 156. — Dans l'intérêt de la santé publique, les Hautes Parties contractantes conviennent que leurs Représentants au Maroc appelleront de nouveau l'attention du Conseil sanitaire international de Tanger sur la nécessité d'appliquer les stipulations des Conventions sanitaires.

III. — *Dispositions diverses.* — Art. 157. — Le produit des taxes et des amendes sanitaires ne peut, en aucun cas, être employé à des objets autres que ceux relevant des Conseils sanitaires.

Art. 158. — Les Hautes Parties contractantes s'engagent à faire rédiger par leurs Administrations sanitaires une instruction destinée à mettre les capitaines des navires, surtout lorsqu'il n'y a pas de médecin à bord, en mesure d'appliquer les prescriptions contenues dans la présente Convention en ce qui concerne la peste, le choléra et la fièvre jaune.

TITRE V. — ADHÉSIONS ET RATIFICATIONS.

Art. 159. — Les Gouvernements qui n'ont pas signé la présente Convention seront admis à y adhérer sur leur demande. Cette adhésion sera notifiée par la voie diplomatique au Gouvernement de la République française et, par celui-ci, aux autres Gouvernements signataires.

Art. 160. — La présente Convention sera ratifiée et les ratifications en seront déposées à Paris aussitôt que faire se pourra.

Elle sera mise à exécution dès que la publication en aura été faite conformément à la législation des Etats signataires. Elle remplacera, dans les rapports respectifs des Puissances qui l'auront ratifiée ou y auront accédé, les Conventions sanitaires internationales signées les 30 janvier 1892, 15 avril 1893, 3 avril 1894, 19 mars 1897 et 3 décembre 1903.

Les arrangements antérieurs énumérés ci-dessus demeureront en vigueur à l'égard des puissances qui, les ayant signés ou y ayant adhéré, ne ratifieraient pas le présent acte ou n'y accéderaient pas.

L'HYGIÈNE SCOLAIRE

A L'EXPOSITION INTERNATIONALE DE DRESDE

par Mme Ed. FUSTER.

L'hygiène scolaire tient à l'exposition une place importante. On ne saurait s'en étonner dans un pays qui a derrière lui plus d'un demi-siècle d'enseignement primaire obligatoire et dont toutes les préoccupations vont à sauvegarder et améliorer la race. Le catalogue consacré à ce groupe de l'exposition rappelle avec une juste fierté qu'à la suite de divers écrits de médecins et de pédagogues, le gouvernement prussien prit dès 1842 des mesures officielles pour que les exercices physiques fussent introduits à l'école primaire et que la santé des élèves y fût l'objet de l'attention des maîtres.

Depuis lors l'hygiène scolaire a marché à grands pas. Aux raisons humanitaires sont venues s'ajouter, pour la développer, des raisons nationales, économiques et politiques, qui peuvent se résumer dans cette parole prononcée en 1890 par l'empereur : « Je cherche des soldats; nous voulons avoir des générations vigoureuses. » Dès lors, médecins, hygiénistes et architectes ont tourné de ce côté leur attention; les autorités compétentes, villes ou Etats, ont mis l'école au premier plan de leurs préoccupations. Une bibliographie d'une richesse extrême a étudié dans leurs plus minutieux détails les multiples questions que pose l'hygiène de l'école, les mesures les plus diverses ont été prises pour réaliser les vœux des spécialistes. On n'a épargné ni l'effort, ni le temps, ni l'argent. L'exposition actuelle montre que le résultat n'est pas inférieur à ce qu'on pouvait attendre.

Deux objets essentiels ont tour à tour attiré l'attention des spécialistes : l'école ; l'enfant. Sur le premier point on considère ici que la question est résolue. Quelles conditions doivent remplir les locaux, l'aménagement intérieur, l'éclairage, le chauffage, la ventilation, le mobilier, pour que l'école soit hygiénique, cela n'est plus matière à discussion. On sait ce qu'il faut, on sait aussi le moyen de le réaliser, et c'est ici un principe indiscuté que toute construction d'école réclame la collaboration des hygiénistes, des pédagogues, des architectes et des autorités administratives.

On n'a donc fait à cette partie toute matérielle, si je puis ainsi

dire, de l'hygiène scolaire qu'une part secondaire dans l'exposition ; elle n'occupe que deux sections sur les huit que comprend tout le groupe. L'objet de beaucoup le plus important de l'hygiène scolaire est désormais l'enfant lui-même : lui assurer dans l'école des conditions d'existence telles qu'il y puisse mener une vie saine et normale, le préserver des maux qui peuvent naître de la vie scolaire elle-même et des promiscuités qu'elle impose, mieux encore, profiter de son passage obligé et de longue durée à l'école (huit ans) pour remédier aux tares que déjà peut être l'hérédité ou le milieu premier lui ont communiquées, tel est désormais le but véritable de l'hygiène scolaire C'est à nous montrer comment on a étudié et dans quelle très. arge mesure on a résolu ces délicates et difficiles questions que sont consacrées les dernières sections de ce groupe.

Voici dans leur ordre les huit sections que comporte l'exposition :

1° Hygiène des bâtiments scolaires et de l'aménagement intérieur : galeries, escaliers, installations d'eau potable, cabinets d'aisances......

2° Hygiène de la classe.

3° Hygiène de l'enseignement.

4° Le médecin d'école.

5° Hygiène des internats, écoles de plein air, colonies de vacances, classes préparatoires.

6° Soins du corps : gymnastique orthopédique, cantines scolaires, enseignement ménager.

7° L'école d'arriérés.

8° Enseignement de l'hygiène.

On remarquera que les jeux et les sports qui devraient se rattacher à la section n° 6 ne figurent point ici ; c'est seulement que la place ayant manqué dans le pavillon spécialement réservé à l'hygiène scolaire, on les a installés dans un autre local et rattachés à l'exposition générale des exercices physiques. Nous aurons l'occasion d'y revenir plus loin.

Nous allons passer rapidement en revue, dans l'ordre où elles se présentent, ces diverses sections en signalant seulement ce qui nous y paraît essentiel.

Section I. — *Hygiène des Bâtiments scolaires.*

Nous trouvons ici un nombre considérable de plans ou maquettes d'écoles érigées en Allemagne et qui répondent aux prescriptions de l'hygiène. Leur énumération serait sans inté-

rêt; nous nous arrêterons seulement à ceux qui ont une valeu particulière et surtout qui permettent de dégager quelques vue nouvelles relatives à l'hygiène scolaire.

Voici d'abord, exposées par l'État de Wurtemberg, huit ma quettes d'écoles d'importance et de dimensions croissantes depuis l'école de village à une seule classe jusqu'au lycée l plus complet. Elles montrent comment les mêmes principe d'hygiène se peuvent appliquer dans les conditions les plu modestes comme avec les ressources les plus abondantes. L'école de village a elle aussi non seulement l'espace et l'exposition désirables, mais sa salle de gymnastique largement aérée, ses water-closets hygiéniques, et, sinon le chauffage central, du moins un chauffage salubre avec une ventilation bien réglée.

Mais la plupart des plans de modèles exposés ici ont été envoyés par des villes petites ou grandes. On sait, et il ne faut pas l'oublier, si l'on veut comprendre cette exposition, la quasi-autonomie des municipalités allemandes et l'émulation intense qui règne entre elles. Nous avons donc surtout, sous les yeux, de grandes écoles.

Un exemple seulement pour montrer quels sacrifices pécuniaires une ville allemande, même moyenne, sait consentir pour ses écoles.

Voici une école primaire érigée en 1909 par la ville de Furth, l'ancien ghetto de Nurenberg, ville de 50.000 habitants environ. Ecole de trente classes, double bâtiment symétrique, auquel s'ajoute un bâtiment qui contient les salles de gymnastique et les bains-douches. Ces bains-douches sont ouverts au public en dehors des heures de classe, un arrangement spécial permettant leur utilisation à la fois pour les enfants et pour les adultes; des mesures fort intéressantes ont été prises pour éviter de ce fait toute contamination possible. L'école complètement installée a coûté, terrain non compris (560.000 marks), environ 760.000 francs. Le bâtiment de la gymnastique et des douches revient à lui seul à 110.000 marks (137.500 francs). Toutes les villes allemandes savent faire des sacrifices de ce genre et toutes déclarent d'un commun accord que ces sacrifices sont largement récompensés[1].

Des bâtiments eux-mêmes, nous avons peu de choses à dire,

1. Ces sacrifices sont d'autant plus considérables que la population des villes croît avec une rapidité extraordinaire, et le nombre des écoliers avec elle. Ainsi la ville de Hanovre a vu sa population scolaire passer de 15.600 enfants en 1890 à 24.000 en 1900 et 31.800 en 1910.

pour les raisons que nous avons indiquées plus haut. Il est entendu qu'on doit autant que possible, pour l'orientation des bâtiments scolaires, préférer le Sud-Est, Sud ou Sud-Ouest, plus favorable à une bonne hygiène, que les classes doivent assurer à chaque enfant de 1 mètre carré à 1 m. c. 20 de surface de plaucher et un volume d'air de 3 mètres cubes au moins; elles ne doivent en outre pas se trouver sur la rue, pour éviter non seulement le bruit, mais la poussière; et dans toutes les constructions nouvelles ce sont les galeries d'accès qui se trouvent en bordure de la rue. Disons tout de suite que ces galeries sont larges et spacieuses: à Hanovre, on compte 1 mètre cube de galerie par enfant, et elles n'ont jamais moins de 3 mètres de large, elles ont quelque fois beaucoup plus. D'autres voient là un luxe inutile, en Allemagne on y voit une nécessité. Ces dégagements très larges, assurant un déplacement des enfants rapide et facile, permettent des constructions de trois étages (le troisième étage réservé toujours aux enfants les plus âgés), et par conséquent, dans des villes de population très dense, la construction d'écoles plus considérables, ce qui, vu le prix des terrains, a une grande importance. Ils permettent aussi une ventilation et une aération très actives qui diminuent considérablement les dangers d'agglomérations très nombreuses. Enfin dans ces galeries très aérées prennent place les vestiaires, où les enfants déposent manteaux et coiffures qui ne doivent jamais être admis dans la classe. Ces vestiaires généralement se composent d'armoires à jour où l'air circule abondamment et où chaque enfant dispose d'une patère pour lui seul. Cet alignement d'armoires souvent très joliment peintes évite la vue désagréable de ces vêtements bigarrés accrochés au mur, et surtout empêche que les enfants, en passant, ne fassent tomber les vêtements et ne les piétinent, ce qui ne manque pas d'arriver quand les patères sont à découvert.

Un mot aussi des escaliers : ils n'ont pas moins de 2 mètres de largeur et, selon les exigences de l'hygiène, une inclinaison de 30 degrés avec des marches dont la hauteur varie de 14 à 18 centimètres. On les fait maintenant en xylolith recouvert de linoléum, ces matières étant d'un entretien plus facile et plus hygiéniques.

L'école, ainsi construite, est désormais chauffée au moyen du chauffage central (à vapeur à basse pression presque partout). Ce chauffage, non seulement est introduit dans tous les bâtiments nouveaux, mais a été installé même dans tous les bâtiments anciens où il était possible de le faire. Et quand, par

hasard, une école n'a point le chauffage central, on s'en excuse : c'est une vieille école qui doit être remplacée. Ce point est si bien acquis que, dans les 200 plans ou maquettes que contient l'exposition, pas une fois on ne songe à souligner ce mode de chauffage ; il fait, désormais, partie intégrante de la construction d'une école. Le seul point, en connexion avec le chauffage, qui continue d'intéresser ici, c'est la ventilation ; nous y reviendrons dans le chapitre suivant.

Nous trouvons non moins nécessairement dans toutes les écoles modernes (nous parlons d'écoles primaires, cela va sans dire), d'une part, la salle de gymnastique, d'autre part, le bain-douche.

La salle de gymnastique est, généralement, construite à côté de l'école (reliée souvent à celle-ci par une galerie couverte) largement aérée de plusieurs côtés et munie de tous les appareils qui permettent de faire faire aux enfants, non seulement la gymnastique ordinaire et la gymnastique suédoise (qu'on trouve généralement ici combinées), mais encore les exercices de gymnastique orthopédique qui peuvent être nécessaires à tels ou tels enfants, et que prescrit le médecin scolaire. Le sol est couvert de linoléum pour éviter les poussières.

Le bain-douche est désormais aussi une partie constitutive du bâtiment scolaire et, comme nous l'avons vu plus haut, on songe même à faire bénéficier de ses avantages les adultes eux-mêmes. Nombre de modèles sont exposés ici. Les principes en sont partout les mêmes : le linge est fourni par l'école, chaque enfant le reçoit au moment d'entrer au bain. Une première salle est consacrée au déshabillage et rhabillage et divisée en petites stalles où chaque enfant trouve le banc, les patères qui lui sont nécessaires. On pousse même, quelquefois, le « confort » jusqu'à disposer, dans la section des filles, une sorte de petite coiffeuse, très simple, munie de glaces devant lesquelles les fillettes peuvent rajuster leur coiffure (école de Grunz, à Dresde). Puis vient le bain-douche lui même : en général, une sorte de bassin très peu profond (10 à 20 centimètres) dans lequel l'eau circule tout autour des planchers à claire-voie où se tiennent les enfants, permettant ainsi le savonnage du corps qui est obligatoire avant la douche, puis, au-dessus, les appareils-douches à eau tiède toujours en assez grand nombre pour que toute une classe ou, tout au moins, une demi-classe puisse passer à la fois. Dans toutes les écoles, les douches sont organisées de telle sorte que tous les enfants y passent, à tour de rôle, au moins une fois par quinzaine, souvent même une fois par semaine.

Deux détails, fort importants d'ailleurs, tiennent encore une place importante dans cette partie de l'exposition et méritent de nous arrêter; ce sont les W.-C. et les installations d'eau potable.

On cherche, dans toutes les écoles allemandes, à mettre aussi largement que possible l'eau potable à la disposition des enfants pour qui (chacun le sait, qui les a un peu observés) boire est un besoin urgent. Dans presque toutes les écoles allemandes, on trouve des installations d'eau potable dans les galeries mêmes des écoles; et certains architectes (à Dresde, par exemple) ont trouvé moyen de faire de ces petites fontaines très simples et pratiques, adossées au mur, des motifs d'ornementation délicieux. D'autres installations se trouvent également dans les cours. La ville de Dortmund expose un système de fontaine, très simple et très amusant, qui a l'avantage de supprimer les dangers de contamination par les gobelets et les robinets : il s'agit d'un petit bassin à hauteur d'enfant; sur la margelle (circulaire ou en ligne droite selon que la fontaine est établie dans une galerie, au long d'un mur, ou au milieu d'une cour) s'ouvrent une série d'orifices d'où jaillit un petit filet d'eau potable. L'orifice est disposé de telle sorte que le jet s'incline au-dessus du bassin dans lequel l'eau retombe. Chaque enfant boit ainsi au jet même, sans que ses lèvres viennent jamais en contact avec aucun objet solide qui pût être contaminé. L'inclinaison du jet empêche l'eau échappée des lèvres du buveur de retomber dans l'orifice d'où elle s'est échappée. Ce système, très simple et très pratique, amuse, d'ailleurs, infiniment les enfants; divers modèles, grandeur naturelle, fonctionnent sur plusieurs points de l'exposition et ont le plus grand succès auprès du public enfantin.

Pour les W.-C., les écoles allemandes ignorent le procédé barbare en usage même dans certaines de nos grandes écoles parisiennes : cet ignoble trou où les enfants sont toujours en danger de mettre le pied, aux bords duquel s'accumulent les immondices et bourdonnent, en été, les mouches les plus dangereuses. Le seul système ici préconisé et appliqué déjà dans toutes les villes, c'est le tout-à-l'égout. Même dans les petites localités, on trouve partout les W.-C. à siège, avec chasse d'eau abondante[1]. La ville de Dortmund, encore, a mis à la mode un siège très haut derrière et tout entier (les rebords mêmes) en faïence blanche, qui facilite l'entretien et évite les contagions

1. Il est intéressant peut-être de rapporter qu'une discussion s'est élevée afin de savoir si la chasse d'eau des W.-C. devait être actionnée automatiquement ou par les élèves. Les maîtres ont conclu que le soin en

possibles. Notons, enfin, que les W.-C. sont, contrairement à nos habitudes, établis dans l'école même à chaque étage. Ils sont accompagnés toujours de lavabos.

SECTION II. — *Hygiène de la classe.*

Les questions qui se posent ici et auxquelles répondent les objets exposés, sont celles de l'éclairage, de l'aération, de la ventilation, du nettoyage et enfin du matériel scolaire.

I. — *L'éclairage.* On est très préoccupé en Allemagne de l'éclairage des classes. Peut-être le très grand nombre d'enfants myopes, dès longtemps constaté outre-Rhin, a-t-il fait naître là, plus qu'ailleurs, un souci très vif du bon éclairage. De nombreux techniciens, des instituts scientifiques, se sont préoccupés de cette question, et la section II de l'exposition d'hygiène scolaire contient toute une série de tableaux, graphiques, etc., qui résument les expériences faites dans un grand nombre d'écoles et formulent les résultats sur lesquels on est désormais d'accord.

Ceux de l'Institut d'hygiène de Halle a/S, du musée scolaire de Hanovre, de l'Ecole normale d'instituteurs de Dresde-Strehlenn, établissent d'une façon précise les conditions que doit remplir l'éclairage, non seulement dans l'ensemble d'une classe, mais pour chaque point donné de cette classe. Une série d'appareils que nous retrouverons dans la section qui concerne le medecin scolaire, permettent de déterminer, au point de vue de la lumière, la valeur de chacune des places qui doivent être occupées par des élèves. L'appareil le plus employé est le photomètre de Wingen, qui est facile à manier et d'un prix accessible. De tous ces travaux, il résulte que la lumière minima qu'il convient d'exiger pour chaque place d'élève dans une classe doit être, par les jours les plus couverts, de dix unités de lumière blanche mesurée sous un angle de 50 degrés. On en conclut que, pour l'éclairage naturel, le rapport de la surface éclairante (fenêtres) et de la surface du sol doit être de 1 à 5 (20 pour 100) pour les écoles qui s'élèvent au milieu d'une place sans bâtiments voisins projetant leur ombre, et de 1 à 4 (soit 25 pour 100) pour les écoles construites dans les rues entourées d'autres bâtiments.

Les mêmes études ont été faites pour l'éclairage artificiel.

doit être laissé à l'élève qu'il convient d'habituer à remplir lui-même les devoirs de propreté que l'hygiène réclame. On saisit là, dans un tout petit détail, le souci très caractéristique de toute la vie sociale allemande, de faire non seulement de l'hygiène, mais de l'éducation.

Des tableaux (notamment de l'Institut d'hygiène de Halle) donnent les résultats, pour une même classe, de procédés divers d'éclairage (gaz à manchon incandescent, électricité, lampes Edison, Nernst, Osmium, etc.), chaque place ayant été contrôlée au photomètre.

D'après ces tableaux, c'est l'éclairage au gaz à manchon incandescent qui aurait la plus grande puissance éclairante ; mais les lampes électriques Osmium qui viennent ensuite devraient être préférées parce qu'elles reviennent moins cher, ne vicient pas l'air, n'élèvent pas la température et produisent moins de reflets au tableau noir.

On a examiné également la valeur de l'éclairage direct ou indirect (la lumière projetée en haut et réfléchie et diffusée par le plafond). Les conclusions sont toutes en faveur de ce dernier mode d'éclairage.

Une expérience faite dans deux classes de Dresde, d'égales dimensions, éclairées toutes deux au gaz, a donné les résultats suivants :

Classe A *Eclairage direct.* —	Classe B *Eclairage indirect.* —
7 lampes Auër	2 lampes Hardt (n° 44).
Abat-jour en verre dépoli.	Réflecteur de zinc.
A 1m30 au-dessus des tables.	A 0m90 du plafond.
Clarté de 9 à 25 m. bougies	13 à 24 m. bougies.
Moyenne : 14,4	16,2
Ombres très gênantes sur 81 p. 100 des places.	0 p. 100.
Ombres légères sur 12 p. 100	0 p. 100.
Point d'ombre sur 7 p. 100	100 p. 100.
Consommation par heure : 875 litres	680 litres.

Ainsi avec l'éclairage indirect, toutes les places sont sans ombre gênante, contre 7 pour 100 seulement dans le cas de l'éclairage direct. Une clarté moyenne de 16,2 bougies contre 14,4 ; donc un éclairage meilleur et une consommation moindre de 195 litres à l'heure. L'éclairage indirect est donc économiquement supérieur à l'éclairage direct, comme il l'est au point de vue du pouvoir éclairant ; sans compter qu'il supprime complètement l'éclat dangereux de la lumière et le rayonnement de chaleur très incommode.

II. — *Aération. Ventilation.* Le point de vue auquel on s'était placé jusqu'ici est complètement modifié. On s'était préoccupé jusqu'à présent des éléments chimiques (et avant tout de l'acide carbonique). provenant de la respiration, qui peuvent vicier l'air dans les classes. Aujourd'hui, d'après les recherches de Flügge

et de ses élèves, on attache plus d'importance aux facteurs physiques de l'atmosphère des classes : la température et l'humidité.

D'après Flügge, l'engourdissement physique et la fatigue intellectuelle interviennent surtout chez les élèves lorsque la chaleur et la vapeur d'eau dégagées par une cinquantaine d'enfants s'ajoutent à un chauffage trop intense, ou, l'été, à une atmosphère trop chaude et trop humide. Cet engourdissement et cette fatigue se produisent notamment quand la température dépasse 20 degrés avec une humidité relative de plus de 50 pour 100, même quand l'air ne contient que peu d'acide carbonique ; on ne les constate point au contraire alors même que l'air d'une classe contient jusqu'à 15 pour 100 d'acide carbonique, la température et l'humidité étant moyennes. Or, et les tableaux exposés par l'Institut d'hygiène de Bonn le démontrent abondamment, dans les classes qui ont un mauvais chauffage (poêles), la température et l'humidité dépassent rapidement la moyenne, s'il n'y a pas d'appareils de ventilation.

Lorsque les installations de chauffage et de ventilation sont bien faites, les chiffres de la température et de l'humidité se maintiennent dans les limites normales. Le meilleur mode de chauffage est le chauffage central à vapeur, à basse pression, auquel se joint la ventilation par l'air réchauffé. De nombreuses écoles possèdent maintenant une telle installation. On la trouve notamment dans une des écoles dont les plans sont exposés ici, et que nous avons déjà citée : l'école de Gruna-Dresde.

A côté du foyer du calorifère se trouvent des prises d'air puissantes. L'air ainsi appelé circule dans des canalisations étanches établies à côté des tuyaux de vapeur et s'y échauffe. Cet air ainsi réchauffé et très sec pénètre dans les salles de classe, empêchant d'une part la désoxydation et d'autre part l'humidité trop grande de l'atmosphère, sans pourtant refroidir la classe. Un courant d'air énergique pendant les récréations de 10 minutes qui ont lieu ici toutes les heures suffit à empêcher l'élévation trop grande de la température. D'ailleurs, la ventilation par l'air réchauffé permet un chauffage moins intense.

Nous trouvons d'ailleurs ici un appareil fort intéressant qui permet le contrôle par une seule personne de la température dans vingt classes différentes. Il s'agit d'une sorte de thermomètre à distance. L'appareil repose sur la différence de conductibilité électrique des métaux purs selon leurs différentes températures : un thermomètre métallique placé dans chaque classe est mis en communication avec une aiguille qui se meut

sur un cadran. La série des cadrans étant réunie dans la chambre de chauffe, le chauffeur peut connaître à tout moment (la conductibilité étant à peu près proportionnelle à la température absolue) la température de chaque classe et régler le chauffage en conséquence. Un dispositif ingénieux ajouté à cet appareil permet même le réglage automatique du chauffage, fermant ou ouvrant les radiateurs selon que la température monte ou descend.

Nous ne savons si ces appareils sont introduits déjà dans certaines écoles ; il nous paraît intéressant de les indiquer, ne fût-ce que comme preuve de l'intérêt que suscite de toute part, aussi bien chez les industriels que chez les savants ou les hygiénistes, tout ce qui touche à l'hygiène scolaire.

Nettoyage des classes. — Ici encore des expériences ont été faites pour établir scientifiquement la valeur des divers modes de nettoyage des classes. Les résultats de ces expériences faites à Hambourg dans l'hiver de 1909-1910 sont contenus dans quatre tableaux fort intéressants. Les deux premiers donnent les résultats de l'analyse de l'air pris pendant le nettoyage.

Il a été tenu compte dans l'analyse à la fois du nombre de germes bactériologiques susceptibles de développement et du nombre des poussières.

Les deux premiers tableaux prouvent que pendant le nettoyage c'est immédiatement au-dessus du sol que l'air est le plus chargé d'impuretés ; à mesure que l'on s'élève plus haut, le nombre de germes et de poussières diminue. On peut accepter, comme moyenne, l'air pris à la hauteur des tables des élèves (environ 90 centimètres au-dessus du sol) et au milieu de la classe. Le tableau n° 3 donne le résultat de la même analyse, l'air étant pris cette fois pendant la classe, et la salle ayant été nettoyée successivement selon quatre procédés différents : balayage, essuyage, huilage, nettoyage par le vide.

Les résultats sont à peu près les mêmes quel que soit le mode de nettoyage adopté, et ceci s'explique par ce fait que, quel que soit le nettoyage, les élèves apportent chaque matin à peu près la même quantité de boue et de poussières. Donc, pour les élèves et pour les maîtres, le mode de nettoyage est d'assez peu d'importance.

Le tableau n° 4, par contre, donne les résultats de l'analyse de l'air pris durant le nettoyage, celui-ci étant fait selon les quatre procédés indiqués plus haut. Ce tableau montre que par le premier procédé l'air est considérablement vicié ; qu'il l'est presque autant par le second ; que l'emploi de l'huile soulève

beaucoup moins de poussières et de germes, mais que le procédé le meilleur est le nettoyage par le vide, son emploi ne répandant dans l'air qu'une quantité très faible de bactéries et de poussières. Donc, pour le personnel chargé du nettoyage des classes, le mode de nettoyage est loin d'être indifférent. Il faut préférer nettement le nettoyage par le vide, et si celui-ci n'est pas possible, les appareils étant encore très chers, et nécessitant une dépense d'électricité considérable, il faut tout au moins recourir à l'emploi des parquets huilés.

En annexe à ces quatre tableaux, signalons encore un autre tableau qui donne les résultats comparés de l'analyse bactériologique d'une même surface d'ardoise très sale et d'une page de livre. Sur la première, 1.482 germes par centimètre carré, sur le second, 6 germes au centimètre carré. Voilà qui suffit à condamner l'emploi de l'ardoise, déjà condamnée par les oculistes. Enfin l'analyse de l'eau des bains a donné, selon que le bain est journalier, hebdomadaire ou plus rare encore, une progression de 1,9 millions à 9,3 millions, et 34,8 millions de bactéries, établissant ainsi la haute valeur du bain-douche pour la salubrité de l'école et de son atmosphère, puisque les toxines produites par le travail des bactéries sur la peau se répandent dans l'air par la respiration.

Matériel scolaire. — Il y a fort peu à dire du matériel scolaire. L'exposition en est, d'ailleurs, faute de place, extrêmement réduite. Les quelques échantillons (réduits) de bancs et tables d'école que nous trouvons ici n'offrent rien de nouveau et n'ont même pas le mérite de pouvoir s'adapter individuellement à la taille des élèves. Nous nous bornerons à citer un modèle de banc pupitre renversable intéressant au point de vue du nettoyage. On s'est aperçu en effet que, malgré le nettoyage le plus soigneux, il reste toujours autour des pieds de table et de bancs quantité de poussières souvent fort nocives. Les bancs en question sont adaptés du côté droit à une espèce de rail qui s'emboîte dans celui de la table qui vient derrière, et ainsi de suite, ce qui permet la stabilité des bancs quand les enfants y sont installés ; au moment du nettoyage, ces rails sont désarticulés, le pupitre complètement déplacé et renversé (un système spécial d'encrier évite tout accident), puis, le nettoyage fait, la table est remise en place.

A signaler encore un menu détail intéressant : c'est l'installation des boîtes à papier dans l'épaisseur du mur de la classe. Au-dessous de l'orifice percé dans le mur de la classe se trouve dans l'épaisseur du mur une boîte triangulaire (le sommet en

bas) se mouvant sur une charnière ; la boîte est à découvert sur le couloir, fixée par une serrure ; la serrure ouverte, la boîte se renverse entièrement et se vide dans le seau ou la boîte à ordures placée au-dessous. Elle est alors remise en place pour être vidée à nouveau à la fin de la prochaine classe ; l'avantage de cette boîte est de ne pas répandre de poussière ni odeur dans la classe, et de se vider très facilement au dehors.

Indiquons pour terminer un meuble fort intéressant introduit dans toutes les écoles et salles de gymnastique du Hanovre et dont l'emploi mérite de se généraliser très rapidement. C'est une petite armoire de 60 centimètres de haut, 80 centimètres de large, 20 centimètres de profondeur, accrochée au mur ou posée sur une table, et qui contient tout ce qui est nécessaire pour faire un premier pansement en attendant l'arrivée du médecin. Sur la face intérieure de la porte se trouve la liste des objets contenus dans le meuble et leur mode d'emploi. Sur la face extérieure sont indiqués : l'adresse des médecins les plus proches, le poste de secours le plus voisin, la plus prochaine voiture d'ambulance, ou la plus prochaine civière, et enfin le lieu où se trouve déposée la clef du meuble qui, à cause des enfants, doit être tenu fermé.

Section III. — *Hygiène de l'enseignement.*

Une école bien construite et bien aménagée, une salle de classe bien chauffée, ventilée, meublée, c'est là, en quelque sorte, le cadre de l'enseignement, et il est de toute nécessité que ce cadre soit aussi favorable que possible. Mais borner là l'hygiène scolaire, ce serait se montrer bien peu pénétrant et peu humain. L'école, en somme, est faite pour l'enfant et tout ce qui s'y fait se doit subordonner aux besoins de l'enfant. C'est pourquoi, dans les sections qui suivent, nous allons voir l'enfant devenir l'objet direct des études des spécialistes.

Tout d'abord il faut que l'enseignement s'adapte à l'enfant, tienne compte de sa faiblesse, s'arrête devant sa fatigue, cherche les moyens de la diminuer ou de la supprimer. Ce sont les résultats de ces recherches et des efforts tentés dans ce sens qui sont contenus dans cette section III (l'hygiène de l'enseignement).

Cet enfant qui arrive à l'école n'est pas un petit être tombé du ciel. Il apporte avec lui souvent des causes de fatigue qu'il faut connaître, pour y pourvoir si possible. N'a-t-il pas un trop long chemin à faire avant d'arriver à l'école? Un graphique

exposé par le Musée scolaire de Hanovre pose et étudie cette question. Dans le Hanovre, la *moyenne* de la distance n'est que de vingt-cinq minutes (environ 2 kilomètres) mais cette moyenne ne saurait dissimuler que nombre d'enfants ont à faire quarante-cinq minutes, d'autres une heure, quelques-uns même une heure un quart de chemin pour arriver à l'école. Il en est ainsi dans tous les Etats, et la commission de l'Association des instituteurs saxons pour la réforme de la législation scolaire, demande que la plus grande distance qu'aient à parcourir les enfants pour se rendre à l'école soit de 2 kilomètres.

Il y a là pour les enfants des campagnes une cause de fatigue dont il faut tenir compte et qui doit influer sur la composition de l'emploi du temps. Cette fatigue peut être augmentée encore du poids que les enfants ont à porter jusqu'à l'école. Le Hanovre s'est préoccupé aussi de cette question et a fait faire des recherches sur le poids (sacs d'école, livres et cahiers, goûter) que portent les enfants, durant les différentes années de leur scolarité. Le tableau exposé révèle que ce poids moyen varie de 500 grammes à trois kilogrammes, de la plus petite à la plus grande classe.

Mais l'enfant qui arrive à l'école a peut-être déjà travaillé pour l'école même, et c'est le devoir de l'hygiéniste de savoir exactement combien d'heures de travail à la maison s'ajoutent encore, par les devoirs et les leçons, au travail en classe.

Cette question a été étudiée tout d'abord en 1880, par Axel Hertel à Copenhague. Il avait trouvé que dans les classes supérieures des lycées la journée d'un écolier dépassait souvent dix heures de travail. Ces recherches, qui avaient pour but de dénoncer le surmenage, provoquèrent de vives discussions. Elles furent reprises à Copenhague en 1907-1908 et 1910. Le professeur Axel Hertel a résumé les recherches faites en 1910 sur 3.602 garçons et 1.114 filles, élèves de lycées, dans les deux tableaux suivants (le travail est réparti sur les six jours de la semaine, le dimanche étant libre).

Le deuxième tableau est le complément du premier : il indique le nombre d'heures de sommeil, et combien, sur les vingt-quatre heures du jour, il reste de temps pour la toilette et les soins de propreté, pour les allées et venues, les repas, le repos et les occupations libres.

Ces tableaux parlent assez d'eux-mêmes; ils disent éloquemment à quel surmenage conduisent nos examens et concours, et à quel dressage doivent aboutir des études qui laissent aux jeunes gens de quatorze à dix-huit ans, une moyenne de moins

de six heures (5,8) pour les soins de toilette et de propreté, les repas, les récréations et les occupations personnelles.

TABLEAU I

CLASSES	NOMBRE d'élèves	AGE moyen	NOMBRE d'heures de travail en classe	LEÇONS et devoirs à la maison	ENSEMBLE	NOMBRE d'élèves qui ont encore des leçons particulières
		Garçons.				
3 classes d'écoles moyennes .	957	14,2	5,8	2,2	8,0	63
4 classes d'écoles moyennes . .	862	15	5,7	2,8	8,5	47
1 classe de lycée.	586	16	5,8	3,8	9,6	21
2 — — .	488	17	5,8	4,	9,8	28
3 — — .	392	18	5,7	4,5	10,2	16
Classe d'enseignement moderne.	317	16,1	5,8	3,8	9,6	25
		Filles.				
3 classes d'écoles moyennes . .	338	14,5	5,6	2,4	8 »	86
4 classes d'écoles moyennes . .	290	15,3	5,6	3,6	8,6	64
1 classe de lycée.	122	16,4	5,4	3,9	9,3	47
2 — — .	115	17,4	5,3	3,9	9,2	43
3 — — .	88	18,5	5,4	4,4	9,8	13
Clas. d'enseignement moderne.	141	16,5	5,6	3,7	9,3	40

Les mêmes recherches ont été faites en Allemagne sur une plus grande échelle, notamment par Roller, à Darmstadt, par Griesbach à Mulhouse, par Dörnberger et Grassmann à Munich. Elles ont conduit aux mêmes résultats. Divers États s'en sont émus et ont songé à imposer dans tous les lycées et écoles supérieures un maximum d'heures de travail à la maison, lequel ne doit pas être dépassé. Le professeur Rolle, de Darmstadt, a réuni en un même tableau les ordonnances ministérielles du Grand-Duché de Bade, de l'Alsace-Lorraine, Hambourg, Hesse, Oldenbourg, Prusse et Wurtemberg. Les prescriptions sont à peu près les mêmes partout. Elles imposent un maximum, par semaine, de six à neuf heures pour la 6e et la 5e, de douze heures pour la 4e et la 3e, pour s'élever à

quinze et dix-huit heures en seconde en rhétorique et en philosophie. C'est donc, dans les classes les plus chargées, un maximum, par jour, de trois heures de travail à la maison, le dimanche devant toujours rester entièrement libre [1].

TABLEAU I!

CLASSES	TRAVAIL en classe	TRAVAIL à la maison	LEÇONS particulières	SOMMEIL	TEMPS libre
Garçons.					
3 classes d'écoles moyennes	5.83	2.17	0.38	9,20	6.42
4 — —	5.74	2,84	0.47	8,85	6.10
1 cl. de lycée : enseignem[t] classique.	5,71	4,05	0,11	8,43	5,70
1 — langues modernes. .	5.76	3,76	0.25	8,55	5,68
1 — math. sc. naturelles.	5,82	3,72	0,27	8,54	5,65
2 — enseign[t] classique . .	5,73	4,21	0,11	8,10	5,85
2 — langues modernes . .	5,75	3,91	0,18	8,24	5.92
2 — mathématiques . . .	5,75	4,06	0,23	8,25	5,71
3 — classique	5.69	4.69	0,06	8,00	5.56
3 — langues modernes . .	5.73	4,29	0,15	8,04	5,79
3 — mathématiques . . .	5.72	4.62	0,14	7,88	5,64
Classe d'enseignement moderne . .	5,76	3,79	0,17	8,58	5,70
Filles.					
3 classes d'écoles moyennes	5,57	2,41	0.66	9,20	6.16
4 — —	5,60	3.04	0.48	8,89	5,99
1 classe de lycée	5.43	3.89	0.43	8.46	5,79
2 — —	5,33	3,85	0,32	8,22	6,27
3 — —	5.44	4.41	0.16	7.93	6.06
Classe d'enseignement moderne . .	5.09	3,72	0.32	8,53	5.84

Il y a enfin des causes de fatigues qui tiennent à l'état de santé de l'enfant et à son milieu. Toute une série de tableaux, graphiques, etc., nous apportent les résultats d'enquêtes répétées et minutieuses en vue d'établir autant que faire se peut :

1° La différence de puissance de vision entre filles et garçons (la vision des garçons s'élève de 12[m]6 dans les petites classes à 16[m]4 dans les grandes, celles des filles de 10[m]7 à 12[m]9, donc infériorité des filles de 1[m]5 environ) entre les enfants du centre

1. Ces recherches n'ont pas été faites en Allemagne pour l'Ecole primaire, le travail à la maison y étant tellement réduit, qu'il compte à peine. Il n'en va pas de même chez nous et il vaudrait la peine de savoir ce que l'école primaire exige de l'enfant en dehors de la classe.

des villes et ceux de la périphérie et de la banlieue (infériorité de ceux du centre);

2° La différence du pouvoir auditif des enfants des écoles primaires. — Dans la ville de Hanovre on a trouvé que 7 p. 100 des garçons et 11 p. 100 des filles ont une audition insuffisante, c'est-à-dire qu'ils n'entendent pas la parole à voix basse à 6 mètres; 0,3 p. 100 des garçons, 0,4 p. 100 des filles ne l'entendent même pas à 1/2 mètre, tous ces enfants sont évidemment dans de mauvaises conditions pour le travail en classe, et les maîtres doivent en tenir compte;

3° Différence de travail entre les enfants sains et les enfants tuberculeux, infirmes ou épileptiques (Hanovre), et l'infériorité des seconds est notoire. Il serait cruel de leur demander autant qu'aux autres.

Entre toutes les causes physiologiques qui peuvent nuire au travail de la classe, il en est une qui a particulièrement attiré l'attention des pédagogues hygiénistes allemands, c'est l'alcoolisme. De nombreuses enquêtes et expériences ont été faites dont les résultats sont exposés ici.

Divers tableaux rappellent, ce que nous savons déjà, la mortalité considérable et la grande fréquence des maladies nerveuses parmi les enfants de parents alcooliques.

Deux autres tableaux sont particulièrement intéressants parce qu'ils offrent les résultats d'expériences assez concluantes :

1° On a fait avec un très grand nombre de personnes des exercices de calcul dans les conditions suivantes : des nombres imprimés et placé sous les yeux de chacun des acteurs doivent être additionnés deux à deux, le plus rapidement possible. La mesure de cette rapidité est faite par le moyen suivant. Tous les quarts d'heure un timbre sonne, les calculateurs s'arrêtent et changent de feuille. L'exercice poursuivi pendant heures, a été recommencé trois fois avec intervalle d'une semaine entre chaque expérience. La courbe des résultats est, dans ces trois expériences, à peu près la même : elle monte pendant la première heure sous l'influence de l'entraînement, baisse au commencement de la deuxième heure par suite de la fatigue pour remonter ensuite, grâce à la facilité de plus en plus grande que donne l'exercice. Cette courbe ainsi établie, l'expérience a été recommencée avec les mêmes conditions pour la première demi-heure. Au bout de cette première demi-heure, on a fait absorber à chaque personne trente grammes d'alcool mêlé à un quart de litre d'eau, puis l'exercice de calcul a continué encore pendant 1 h. 1/2. Ici encore l'expérience a été recom-

mencée trois fois. La courbe de cette nouvelle expérience est fort intéressante. Identique à la première pour la première demi-heure, elle baisse brusquement et continuellement pendant la deuxième demi-heure aussitôt après l'ingestion de l'alcool pendant la deuxième demi-heure, elle reste stationnaire pendant la troisième et ne se relève que pendant la quatrième (donc une heure après l'ingestion de l'alcool) pour aboutir à peu près au même point que la première à la fin de cette quatrième demi-heure, c'est-à-dire lorsque l'influence de l'alcool cesse. La même expérience faite avec du thé (5 grammes de thé dans un quart de litre d'eau) donne au contraire une montée très rapide de la courbe qui pendant cinq quarts d'heure environ se maintient au-dessus de la première.

2° La deuxième série d'expériences a essayé de déterminer l'influence de la *consommation habituelle* de l'alcool sur les fonctions cérébrales. A cet effet, on a, pendant vingt-sept jours, procédé avec une personne chaque jour de neuf heures à neuf heures et demie du matin à des exercices de calcul; il s'agissait comme précédemment d'additionner des chiffres deux à deux le plus rapidement possible. Du 8e au 17e jour, puis le 23e et le 24e jour, le patient de l'expérience absorba le soir 80 grammes d'alcool étendu d'eau, en sorte que du 7e au 18e jour, puis le 24e et le 25e, il put être considéré comme étant sous l'influence de l'alcool. L'expérience fut faite en même temps avec une autre personne qui pendant la durée de ces vingt-sept jours n'absorba aucun alcool.

Voici les résultats de cette expérience :

	PERSONNE alcoolisée.	PERSONNE non alcoolisée.
1er jour.	1.389 additions	1.312 additions.
2e jour.	1.824 additions	1.642 —
3e jour.	1.855 additions	1.892 —
4e jour.	1.978 additions	1.928 —
5e jour.	2.122 additions	2.014 —

Les résultats de ces six premiers jours avant l'ingestion de l'alcool montrent que les deux calculateurs sont à peu près de même force. Il y aurait plutôt infériorité du second.

6e jour.	2.089 additions	2.085 —
7e jour.	2.206 additions	2.137 —
8e jour.	2.171 additions	2.221 —
9e jour.	2.258 additions	2.278 —
10e jour.	2.284 additions	2.292 —
11e jour.	2.360 additions	2.342 —

		PERSONNE alcoolisée.	PERSONNE non alcoolisée.
	12e jour.	2.341 additions	2.350 additions.
	13e jour.	2.307 additions	2.307 —
	14e jour.	2.376 additions	2.335 —
	15e jour.	2.336 additions	2.407 —
	16e jour.	2.225 additions	2.414 —
	17e jour.	2.268 additions	2.385 —
	18e jour.	2.135 additions	2.607 —
		Absorption journalière d'alcool.	
	19e jour.	2.218 additions	2.592 —
	20e jour.	2.398 additions	2.621 —
	21e jour.	2.382 additions	2.635 —
	22e jour.	2.310 additions	2.628 —
Alcool.	23e jour.	2.336 additions	2.714 —
Alcool.	24e jour.	2.225 additions	2.692 —
	25e jour.	2.154 additions	2.800 —
	26e jour.	2.408 additions	2.821 —
	27e jour.	2.494 additions	2.885 —

D'après ce tableau, l'activité cérébrale se maintient durant les premiers jours de la consommation de l'alcool (il y a même un léger accroissement, mais qui tient évidemment à l'habitude grandissante de calculer, le même accroissement se produisant également chez la deuxième personne), mais baisse ensuite continuellement et alors même que la consommation de l'alcool a cessé avec aggravation sensible lors de la deuxième reprise de l'alcool. Evidemment, de telles expériences auraient besoin d'être confirmées, mais elles sont d'un haut intérêt.

Sur cette question des rapports du travail intellectuel et de la consommation de l'atcool, d'autres tableaux, statistiques ceux-là, sont d'un intérêt douloureux :

C'est d'abord l'enquête faite à Munich dans trois écoles primaires sur 4.583 élèves afin de connaître le nombre de ceux qui consomment de l'alcool et qui a donné les résultats suivants : 13,9 p. 100 des élèves enquêtés ne boivent jamais d'alcool, 30 p. 100 en boivent de temps en temps, 56 p. 100 en boivent journellement.

Deux autres enquêtes faites également à Munich ont essayé de déterminer le rapport du travail intellectuel et de la consommation de l'alcool. La première a été faite dans deux écoles de Munich sur 1.936 écoliers. Les élèves ayant été au préalable répartis par les maîtres en trois groupes, ceux qui comprennent facilement et bien, ceux qui comprennent moyennement et ceux qui comprennent peu ou mal (en d'autres termes ceux qui sont intelligents, moyens ou inintelligents), on cherche pour

chacun des élèves de ces trois groupes s'il consomme ou non de l'alcool. Le résultat est qu'il y a une proportion décroissante d'enfants non alcoolisés à mesure qu'on passe du groupe « bien » au groupe « moyen » puis au groupe « mal », et au contraire une proportion très fortement croissante d'enfants alcoolisés. La deuxième aboutit au même résultat par un procédé différent, les élèves ayant été répartis selon les notes obtenues (expérience faite dans trois écoles de Munich sur 4.582 élèves). Ici la proportion d'enfants alcoolisés est de plus en plus forte à mesure que la note baisse, inversement parmi les élèves ayant obtenu de bonnes notes, le plus grand nombre ne buvant jamais ou rarement d'alcool.

Quelles que soient la provenance des élèves et les tares qu'ils peuvent apporter à l'école, il faut organiser l'enseignement de telle sorte qu'il donne pour le plus grand nombre les meilleurs résultats possibles. Et c'est tout d'abord la question de la répartition des heures de classe. Chez nous, les heures de classe sont universellement réparties (dans l'enseignement public) sur la matinée et l'après-midi. Ici un autre système l'emporte de plus en plus : c'est le groupement de toutes les heures de classe de la journée dans la matinée, qui, à cette fin, pourra légèrement se prolonger. Ainsi dans nombre d'États les classes ont lieu, à l'école primaire, de sept heures à midi en été, de huit heures à une heure en hiver. Les habitudes générales se sont pliées à ces besoins; on ne déjeune guère avant une heure et demie ou deux heures[1].

Ce système n'étant pas encore partout adopté en Allemagne, des enquêtes ont été faites pour savoir lequel des deux est préférable. Tout d'abord après avoir expérimenté les deux systèmes on s'est adressé aux parents en leur demandant leur préférence fondée non seulement sur leur commodité personnelle mais sur le plus ou moins de fatigue, le plus ou moins de liberté laissée à leurs enfants. Dans le Hanovre, de 1900 à 1901, on a introduit le système des classes uniques du matin pendant le semestre d'été, laissant la division en classes du matin et de l'après-midi pour l'hiver. En 1904, un référendum fut organisé parmi les parents des élèves de la ville, leur demandant de choisir entre les deux systèmes expérimentés. Les parents de 16.100 élèves se déclarèrent pour le

1. Pour les élèves de lycée, qui, à certains jours ont plus de cinq heures de classe, il y a des arrangements spéciaux : récréation plus longue à midi avec possibilité de prendre, chez le portier, un lunch rapide : lait, sandwich, etc.

groupement des cinq heures de classe le matin, ceux de 700 élèves seulement tenaient aux classes d'après-midi. A la suite des enquêtes de ce référendum, l'État de Hanovre a introduit dans toutes les écoles le système de la classe du matin et chacun en est fort satisfait. On ne s'en tient pas à des enquêtes de ce genre. Des tableaux très intéressants exposés par le professeur Roller, de Darmstadt, d'après ses recherches personnelles et d'après les statistiques publiées par M. J. Patsak, de Vienne (l'école et la vigueur des élèves) démontrent que le système de l'enseignement groupé dans la matinée est hygiéniquement très supérieur; il supprime le travail de classe immédiatement après le déjeuner, laissant aux élèves la possibilité d'utiliser les bonnes heures de l'après-midi pour les sports; il supprime aussi le travail le soir après dîner, les devoirs ayant pu être faits à un moment de l'après-midi. Les expériences faites pour mesurer la fatigue chez les élèves aux divers moments de la classe (et dont de nombreux tableaux exposent les résultats) n'indiquent pas d'ailleurs une fatigue plus considérable au cours de la cinquième heure, que cette cinquième heure vienne le matin dans le système de la classe unique, ou l'après-midi dans le système des classes divisées. Rappelons d'ailleurs que, dans toutes les écoles allemandes (écoles primaires ou lycées), il y a récréation toutes les heures (pour cinquante minutes d'enseignement, dix minutes de récréation).

Ces très nombreuses recherches faites sur la fatigue des élèves ont été entreprises aussi à dessein d'établir une méthode satisfaisante de mesure de la fatigue. Les procédés et les appareils les plus divers ont été employés, les résultats jusqu'ici obtenus continuent d'être très contestés. C'est pourquoi nous ne nous y arrêterons pas. Nous signalerons seulement les recherches fort intéressantes du professeur Weichhardt, d'Erlangen, sur la cause de la fatigue intellectuelle et corporelle et les moyens de la réduire. Il en attribue l'origine à une toxine qui se développe dans l'organisme durant le travail et à laquelle il a donné le nom de kénotoxine. Cette kénotoxine, qu'il aurait d'ailleurs obtenue directement par réduction du blanc d'œuf, se répandrait dans l'atmosphère par la respiration et serait un des facteurs de la viciation de l'air et de l'alanguissement qui en résulte. Il a découvert contre cette toxine une antitoxine qu'il a dénommée antikénotoxine, qui permettrait de combattre directement la fatigue et de faire produire à l'organisme, en cas de besoin, des efforts prolongés et intenses. Cette antikénotoxine a été expérimentée et les résultats de ces expé-

riences sont exposés en deux tableaux, l'un sur la fatigue physique, l'autre sur la fatigue intellectuelle. Lorentz, de Berlin aurait obtenu, par la vaporisation dans l'air d'une classe de cette antikénotoxine, une animation sensible des élèves. Mais ces expériences sont trop restreintes pour qu'on puisse encore en tirer des conclusions sûres.

En connexion avec ces diverses tentatives de mesure de la fatigue chez les élèves, on a tenté des répartitions assez diverses des matières d'enseignement selon les heures de classe. On semble d'accord que les heures les meilleures, celles qu'il faudrait consacrer aux matières les plus importantes, sont, non pas la première, mais la deuxième et la troisième.

Dans tout ce qui précède, on ne s'est préoccupé que des élèves, mais pour que l'enseignement soit donné dans les meilleures conditions hygiéniques, il faut que les maîtres aient été soigneusement avertis de toutes les difficultés qui peuvent se présenter et préparés à reconnaître, lorsqu'elles se présenteront chez les élèves, les causes au moins essentielles qui peuvent entraver l'enfant dans ses études. Aussi cette section 3 contient-elle toute une série d'appareils, instruments, photographiques, mis entre les mains ou sous les yeux des élèves-maîtres des écoles normales, notamment à Dresde, et de tableaux et rapports consignant les résultats des travaux et recherches faits par les élèves mêmes.

En outre, il importe, dans l'intérêt des maîtres et des élèves, que l'enseignement soit donné à haute et intelligible voix, sans qu'il y ait surmenage de la voix pour le maître, ni effort d'audition pour l'élève. Aussi attache-t-on une très grande importance à la culture de la voix chez les élèves-maîtres des écoles normales. Des cours de phonétique, d'accentuation, des cours spéciaux de chant aussi, doivent apprendre au futur instituteur à parler distinctement, pour toute la classe, sans se fatiguer.

Section IV. — *Le médecin scolaire.*

Si le maître peut beaucoup pour que l'hygiène de la classe reste ce qu'elle doit être, il ne peut être à l'égard des élèves eux-mêmes qu'un observateur attentif et avisé qui saura signaler à plus expert et mieux autorisé l'enfant dont la santé paraît suspecte. C'est au médecin scolaire qu'il appartient de définir le mal et, si possible, d'y remédier.

C'est la ville de Wiesbaden qui la première a conçu pour le médecin scolaire le rôle que partout on lui attribue aujourd'hui. En 1897, elle confia à une série de médecins la surveillance de ses écoles primaires et plus spécialement de l'état de santé des élèves. A chaque médecin furent confiées une ou deux écoles, avec des indications de service très précises qui mettaient au tout premier plan des devoirs du médecin scolaire l'examen médical de chaque enfant. Cette conception obtint la très vive approbation du ministre de l'Instruction publique de Prusse, et bientôt une série de villes suivirent l'exemple de Wiesbaden. A l'heure qu'il est, plus de 300 villes ont créé chez elles cette inspection médicale qui est exercée par plus de 1.000 médecins scolaires.

Mais, sur ce point comme sur tant d'autres, les villes allemandes ont appliqué chacune à leur façon l'idée empruntée à Wiesbaden. Aussi, bien qu'il y ait sur la question du médecin scolaire en Allemagne une bibliographie très abondante, qu'on ait publié les résultats d'un très grand nombre d'enquêtes médicales faites par les médecins scolaires, la diversité des conditions, des méthodes et des procédés ne permet pas de tirer de tous ces matériaux accumulés des considérations générales certaines ; à plus forte raison ne saurait-on fonder sur eux une statistique générale. Comme on pense pourtant qu'une statistique médicale qui porterait sur l'ensemble des écoles de l'Empire aurait non seulement une grande valeur au point de vue de la connaissance exacte de l'état sanitaire des diverses classes de la société, mais encore permettrait seule de poser les principes d'une organisation générale et de prendre les mesures légales nécessaires pour défendre les couches de la population qui paraîtraient menacées, on songe actuellement à imposer un peu partout aux médecins scolaires des indications de service et des formulaires analogues qui permettront de recueillir des documents comparables et de fonder cette statistique d'empire réclamée déjà en 1907 par von Cast (de Stuttgart) au Congrès international d'hygiène scolaire à Berlin, et depuis par Baur.

Dans cette diversité deux orientations cependant se distinguent. A l'organisation de Wiesbaden qui confie la surveillance des écoles et des écoliers à des médecins libres, qui gardent leur clientèle particulière, Mannheim a opposé en 1904 une autre organisation qui confie l'inspection médicale des écoles à un seul médecin (aidé au besoin d'assistant), lequel doit se consacrer exclusivement aux écoles, abandonnant toute

autre clientèle. Nombre de villes dont Chemnitz, Halle-a-S, Schöneberg, etc., se sont ralliées au système de Mannheim.

L'opposition de ces deux systèmes donne lieu dans les milieux administratifs et surtout médicaux, à des discussions très vives, et l'on ne saurait jusqu'à présent conclure impartialement en faveur de l'un plus que de l'autre, l'expérience des deux n'étant pas encore assez complète ni d'assez longue durée. Un certain nombre de villes, ainsi Breslau, Halle, Chemnitz, Bonn, Weimar, Eisenach, Meiningen, ont soumis à l'inspection médicale même leurs établissements d'enseignement supérieur, et le Ministère de l'Intérieur de Wurtemberg vient de soumettre au Landtag un projet de loi qui étend l'inspection médicale à toutes les écoles publiques, ainsi qu'aux écoles privées, aux écoles enfantines, aux jardins d'enfants et aux crèches.

La Section IV de l'exposition présente donc une très grande diversité d'objets et de documents. Nous nous bornerons à ceux qui peuvent offrir un intérêt plus ou moins général.

Disons d'abord un mot de la médecine dentaire. On attache ici une très grande importance, et à bon droit semble-t-il, à l'état de la dentition. Sur ce point, pas de discussion : il faut faire soigner les dents des enfants des écoles, c'est là un principe généralement admis. Au premier juillet 1909, quarante villes déjà avaient assuré aux enfants de leurs écoles les soins dentaires les plus complets : 23 avaient même leurs cliniques dentaires propres, et depuis lors ces nombres se sont considérablement accrus. Il s'est constitué à Berlin un Comité central allemand pour le traitement dentaire dans les écoles, qui se propose comme but d'introduire dans toutes les villes une organisation scolaire qui assure aux enfants le traitement dentaire. Partout où une telle organisation existe, les enfants sont examinés périodiquement par des dentistes et soignés d'office. Toute une série de photographies, et de tableaux artistiques montrent le développement de cet important chapitre de l'hygiène scolaire et les excellents résultats déjà obtenus.

La première chose qui frappe dans la partie de l'exposition consacrée au médecin scolaire, c'est une série de vitrines qui constituent ce qu'on pourrait appeler le « cabinet » du médecin scolaire. C'est l'ensemble des appareils et instruments qui sont mis à la disposition du médecin scolaire dans toutes les villes qui ont organisé l'inspection médicale (surtout dans celles qui attribuent à l'école l'activité exclusive du médecin scolaire). La liste en serait trop longue et sans intérêt; disons seulement

qu'il y a là tous les instruments et appareils nécessaires à l'examen général du corps, et par conséquent à toutes les mensurations, à l'examen des yeux, des oreilles, du nez et de la gorge, au diagnostic des maladies infectieuses, à l'examen des enfants arriérés ou idiots ; à l'analyse d'urine, à l'injection de sérum antidiphtérique ; aux prélèvements et à l'expédition (à des laboratoires) de matières infectieuses, etc., sans compter tous les instruments de chirurgie élémentaire, un microscope, etc.

Ajoutons-y encore tous les appareils nécessaires pour se rendre compte de l'état de salubrité des locaux scolaires (lumière, aération, etc., etc.). Cette richesse d'appareils prouve d'abord la générosité des villes qui ne refusent rien de ce qui peut-être utile au médecin scolaire, mais surtout elle montre ce que ces villes attendent des médecins scolaires, à savoir un examen attentif et minutieux des enfants confiés à leur garde.

Ceci ressort d'ailleurs mieux encore des nombreuses brochures, circulaires, indications administratives, formulaires, etc., etc., qui sont réunies dans cette partie de l'exposition. Quelle que soit la variété de tous ces écrits, et bien qu'en les parcourant, nous éprouvions en effet — surtout nous autres Français — un vif besoin d'unification, il n'en ressort pas moins de tous ces papiers que le rôle du médecin scolaire est ici conçu de la façon la plus haute.

Il doit d'abord examiner — et nous savons ce que ce mot comporte — *tous* les enfants qui entrent chaque année à l'école ; ces enfants sont répartis en catégories ; les bien portants que le médecin ne reverra plus qu'une fois par an en général, à moins que l'instituteur à qui ils sont confiés — (et nous verrons plus loin que l'instituteur est préparé à ce rôle d'auxilliaire du médecin) — à moins, disais-je, que l'instituteur ne vienne à concevoir au sujet de l'un d'eux quelque soupçon, auquel cas le médecin tout de suite avisé procédera à un nouvel examen. La deuxième catégorie est celle des douteux, enfants chétifs, malingres, qui ne sont peut-être pas malades mais peuvent le devenir. Ceux-là outre qu'ils sont soumis à une surveillance plus active des maîtres, seront revus périodiquement par le médecin. Enfin viennent les malades, atteints d'une tare, d'une maladie même et qu'il faut suivre de très près. Pour tous, le médecin prend des notes et constitue des fiches qu'il gardera et consultera d'année en année. Mais cet examen se propose une fin pratique, il faut que l'enfant dou-

teux ou malade soit soigné. Ici le médecin scolaire ne saurait se substituer aux médecins traitants, aux médecins de famille. Mais comme la famille souvent insouciante ignore le plus souvent l'état de santé de l'enfant, il faut la prévenir. D'où ces formulaires exposés à l'exposition (ceux de Halle et de Charlottenbourg semblent particulièrement bien compris), qui ne se contentent pas d'avertir les parents que l'enfant a besoin d'être soigné, mais encore les éclairent sur la nature du mal et contiennent le diagnostic du médecin.

Ceci encore n'a pas paru suffisant. Même avertis, les parents sont souvent très négligents, surtout quand il s'agit — et c'est presque toujours le cas — des maladies qui progressent insensiblement et qui n'empêchent pas l'enfant d'aller et venir. Comment agir sur la famille? Ici encore nous trouvons une grande diversité de procédés. La ville de Charlottenbourg a institué à côté du médecin scolaire une infirmière « une sœur » de la Croix-Rouge qui est chargée, sur les indications du médecin, de se rendre dans les familles des enfants atteints, de parler aux mères, de veiller en un mot à ce que les parents agissent. Ailleurs, c'est le cas de Halle, et c'est l'exemple qui semble le plus être suivi, le médecin scolaire entre personnellement en rapport avec les familles : il a chaque semaine une ou deux fois le soir des espèces de conférences avec les parents; il convoque les mères des enfants malades, et les prenant à partie, dans un entretien particulier, il montre à chacune le danger que court son enfant et la nécessité de le soigner pendant qu'il en est encore temps. Au besoin, s'il n'y a pas, et c'est fréquent, de médecin de la famille, si les parents sont trop pauvres pour s'adresser à un médecin traitant, il indique la clinique, la consultation gratuite où l'enfant pourra être conduit et traité. Et même s'il s'agit d'un traitement simple consistant en précautions, en un certain régime, en moyens thérapeutiques courants il donne tout de suite à la mère les indications nécessaires. Et comme il la reverra dans la semaine ou la quinzaine suivante, il arrive presque toujours à obtenir d'elle qu'elle fasse ce qu'elle doit faire. Cependant certaines enquêtes établissent qu'un certain nombre, 8 à 10 p. 100, des enfants malades n'obtiennent pas toujours, malgré tout, les soins dont ils auraient besoin.

Alors le médecin scolaire peut recourir à des moyens divers, s'il est lui-même comme c'est parfois le cas, médecin d'hôpital. il peut lui arriver (on nous en a cité au moins un exemple) de prendre purement et simplement l'enfant dans sa section et de

le soigner d'office. Mais c'est là un cas exceptionnel. Le plus souvent, il s'adresse soit à l'Assistance publique (Armenverwaltung), soit aux œuvres privées, soit aux deux à la fois qui pourront faire donner à l'enfant les soins nécessaires, et si besoin est, l'envoyer dans un hôpital, dans un sanatorium ou dans une maison de convalescence.

Le rôle du médecin scolaire est on le voit considérable et peut absorber toute la vie d'un homme : on conçoit dès lors que certaines villes aient voulu que le médecin scolaire se consacre exclusivement à l'école. Voici, au reste le résumé d'un tableau exposé ici et qui rend compte de l'activité des médecins scolaires de Halle : (les heures d'activité ont été, pour plus de commodité, réduites en *jours* de travail).

Examen des classes (examens généraux de tous les élèves)	55	jours.
Visites d'école	35	—
Consultations avec les parents (y compris le choix du métier)	192	—
Consultations dans les écoles d'arriérés . . .	44	—
Consultations pour l'assistance publique . . .	48	—
Consultations pour les suspects de tuberculose.	19	—
Séances de conseil	11	—
Conférences.	82	—

Dans ce tableau, un mot mérite d'être relevé et on l'a peut-être remarqué à côté de l'indication : consultations avec les parents, le tableau porte entre parenthèse : choix du métier. C'est en effet là un des devoirs du médecin scolaire auquel on attache le plus d'importance. Le médecin qui a suivi l'enfant pendant toute sa scolarité, qui peut mieux que personne, sachant comment il s'est développé pendant ces huit années de son enfance, prévoir ce qu'il deviendra physiquement et cérébralement par la suite, le médecin a plus que personne qualité pour éclairer les parents sur le métier qu'il est bon de faire embrasser à cet enfant. On sait, en effet, combien les parents sont légers et insouciants à cet égard : le caprice, la fantaisie, la vanité décident le plus souvent seuls du métier qu'on impose à l'enfant, et l'on sait aussi quelles misères physiques et morales résultent du mauvais choix d'un métier. C'est au médecin scolaire qu'incombe ici le devoir d'éclairer les parents sur les capacités de leurs enfants et d'empêcher autant que possible les erreurs néfastes qui pourraient se commettre sur ce point.

A tout ce que nous venons de dire, il faut apporter une restric-

tion qui sans doute s'est déjà présentée à l'esprit du lecteur : Tout ce grand mouvement en faveur de la santé de l'enfant, tous ces sacrifices si généreusement consentis, cette activité admirable du médecin scolaire, tout cela est exclusivement propre aux villes. Les campagnes n'ont rien. Et pourtant leurs besoins ne sont guère inférieurs à ceux des villes. Un des tableaux ici exposés dit éloquemment combien laisse à désirer la santé des enfants des campagnes (examen d'enfants d'écoles par le médecin de circonscription, district de Neustadt-Hanovre). On sait ici que la décentralisation est complète, les municipalités sont à peu près autonomes, et si dans les villes où la population s'accroît rapidement, où les ressources sont plus grandes, les municipalités ont témoigné d'une très haute intelligence des besoins profonds de la population et d'un très généreux souci d'y répondre, les municipalités des campagnes, moins éclairées peut-être, disposant de moindres ressources, sont souvent restées très en arrière.

On s'en préoccupe d'ailleurs. Les États songent à prendre l'initiative que ne prennent point les communes. Une tentative intéressante a été faite dans l'État de Meiningen ; des associations de communes rurales se sont constituées qui doivent entretenir à frais communs un médecin scolaire chargé des mêmes obligations que celui des villes.

Sections V. — *Internats. Colonies de vacances. École de forêts.*

Cette partie de l'exposition n'offre pas pour nous un très grand intérêt, sauf en ce qui concerne les écoles de forêts.

Sous ce mot d'internats, il faut comprendre uniquement de grandes écoles semblables à notre école des Roches, où un nombre relativement restreint de jeunes gens poursuivent des études secondaires dans un cadre particulièrement choisi en alliant étroitement aux études la pratique des sports. Ces « Landerziehungsheime » ont en outre un caractère plus agricole ; là se forment en général ces propriétaires ruraux qui plus tard feront valoir eux-mêmes leurs biens. La section V contient un grand nombre de photographies et de plans qui montrent l'installation physiquement et moralement très hygiénique de ces établissements, les occupations très salubres et fort éducatives de leurs élèves, etc. Tout cela est fort intéressant en soi, mais trop spécial pour que nous puissions nous y arrêter.

Sur les colonies de vacances non plus l'exposition n'a rien

de nouveau à nous apprendre. On sait que l'idée des colonies de vacances partie de Zurich a été accueillie ici comme chez nous avec grande faveur et toutes les grandes villes envoient maintenant par milliers les enfants de leurs écoles primaires à la mer, à la montagne ou à la forêt : Un seul exemple, Hambourg a envoyé, en 1910, 10.077 enfants à la campagne. Elle a dépensé pour cela 368.543 marks qui ont été payés : 89.723 par les parents; 124.934 marks par les fonds publics ; 153.886 marks par des fonds privés. Toutes les grandes villes font de même.

Plus intéressante est pour nous la question des écoles que nous appelons écoles de plein air, plutôt nommées ici écoles de forêts parce qu'elles sont généralement installées dans des forêts de pins ou de sapins. La première fut créée en 1906 par la ville de Charlottenbourg. Depuis lors le mouvement s'est étendu. Charlottenbourg même possède maintenant dans les bois qui l'entourent 12 classes de 20 élèves chacune, soit 240 enfants. Là se trouvent des enfants débiles ou atteints de maladies chroniques, anémiques, scrofuleux, nerveux, cardiaques, tuberculeux, légèrement atteint, encore non contagieux, tous incapables de suivre les cours d'une école primaire qui exigerait trop d'eux. Ces enfants viennent là le matin (8 heures), des services de tramways spéciaux les y amènent, ils passent toute la journée en forêts. L'école leur fournissant leur déjeuner et leur goûter, ils ne rentrent chez eux qu'à la nuit. Il passent ainsi tout l'été et continuent de venir quelquefois même assez tard en hiver quand la saison n'est pas trop humide. S'il fait beau, la classe se fait dehors ; les jours de pluie, la classe se tient, comme les galeries de cure d'air, où s'alignent les chaises longues, comme la cuisine, dans des baraquements élevés à cet usage (baraques Döcker, fournies par la Croix-Rouge).

Les leçons sont d'une demi-heure seulement séparées par une récréation de 10 minutes, et jamais il n'y a plus de 4 leçons successives. Les classes supérieures ont ainsi 33, les petites classes 28 et 24 leçons d'une demi-heure par semaine. C'est à peine si l'on a jamais constaté chez ces enfants un commencement de fatigue, et l'enseignement réussi si bien que ces élèves avancent aussi rapidement que leurs anciens camarades.

L'exemple de Charlottenbourg a été suivi par nombre d'autres villes, ainsi Mulhouse, Munchen-Gladbach, Dortmund, Elberfeld, et même à Londres. A Mulhouse et à Elberfeld, une partie des élèves peuvent coucher à l'école. Charlottenbourg vient

d'ouvrir une école de forêt à l'usage des élèves des écoles supérieures.

La ville de Charlottenbourg encore a créé une institution fort intéressante : Pour les enfants en âge d'entrer à l'école, mais que l'examen médical a ajournés, elle a ouvert des « jardins d'enfants » où, tout en les fortifiant physiquement, on les prépare à la fréquentation scolaire; elle a déjà actuellement quatre de ces jardins d'enfants.

La ville de Bonn a suivi cet exemple et a créé pour ses enfants en âge de scolarité, mais trop débiles pour l'école, un de ces jardins d'enfants qu'elle a établi en plein air, sur le modèle des écoles de forêts.

SECTIONS VI. — *Éducation physique. Cantines scolaires. Cours de cuisine, etc.*

Cette section contient, on le voit, des objets assez divers et qui n'offrent pas toujours entre eux un lien bien étroit.

Ainsi que nous l'avons dit au début, tout ce qui a trait aux jeux et sports a été, faute de place ici, reporté dans une autre section et confondu avec les jeux et sports des adultes; nous en dirons un mot cependant, car l'éducation physique tient une place importante dans les écoles allemandes. Chez les tout petits, déjà, on favorise les jeux autant que possible : il n'est pas un square qui n'ait un ou plusieurs emplacements réservés aux jeux des enfants (Kinderspielplatz), et cela ne veut pas dire seulement le tas de sable enfermé entre ses quatre planches ou dans son bassin de ciment et que nous voyons aussi s'introduire petit à petit dans nos quares parisiens. C'est en outre un espace plus ou moins vaste qui appartient en propre aux enfants et où ils peuvent prendre leurs ébats sans craindre de rien détériorer.

A l'école, il en va de même : les écoles allemandes n'ont pas toujours une cour de récréation formée comme chez nous; toutes les fois que c'est possible, l'école s'élève au milieu d'un vaste espace libre; grande place ouverte à tout venant, coupée par des rues : c'est là que se passent les récréations et les enfants ont si bien le sentiment de leur propre responsabilité que l'on n'entend jamais parler d'accidents. Presque toujours par contre, et surtout dans les villes où elle est réduite à une cour de récréation assez exiguë, l'école possède souvent en commun avec d'autres écoles un emplacement de jeu situé en dehors de la ville, et où, à jours donnés, les élèves se rendent pour

organiser des jeux. Tous les exercices physiques trouvent là leur place et sont pratiqués méthodiquement.

Mais le sport qui se pratique le plus volontiers en Allemagne, c'est la marche. Les enfants y sont rompus de bonne heure : dans la belle saison, chaque classe a sa promenade presque toutes les semaines; on se contente parfois de l'après-midi, souvent aussi, on part dès le grand matin et l'on rentre à la nuit après avoir fait un nombre très respectable de kilomètres. Dans les grandes écoles, les classes supérieures forment des espèces d'association de tourisme qui, durant les vacances, sous la conduite d'un maître, organisent des grandes courses en montagne ou en forêt, de plusieurs jours. On emporte tout l'attirail nécessaire à la préparation des repas, au coucher, car on passe quelquefois la nuit dans une cabane-abri, voire à la belle étoile. Les élèves doivent s'orienter, mesurer les distances sur la carte pour fixer les étapes, se tirer d'affaire eux-mêmes quand survient un embarras. Outre la valeur hygiénique de ces grandes randonnées, on voit tout de suite combien elles forment à l'endurance, à la maîtrise de soi, à la libre initiative. Aussi s'efforce-t-on de développer le plus possible le goût et la pratique de ce port, le plus simple et le plus salubre.

Il faut aussi dire un mot de la gymnastique proprement dite, qui tient dans les écoles allemandes une très large place. Nous avons vu déjà que la salle de gymnastique, spécialement construite et aménagée, est de plus en plus considérée comme une partie essentielle du bâtiment scolaire. La gymnastique suédoise a exercé une très grande influence ici, mais n'a pas complètement supplanté l'autre, toutes deux interviennent dans l'enseignement gymnastique des écoles primaires.

A côté de cette gymnastique qui s'impose à tous les élèves (sauf dispense demandée par le médecin), on a fait place dans les écoles allemandes à des exercices plus spéciaux et qui ne s'adressent qu'à certaines catégories d'élèves. C'est la gymnastique orthopédique. Celle-ci seule figure dans la section VI dont nous nous occupons actuellement. On a trouvé dans les écoles une si forte proportion de scoliose plus ou moins accusée qu'on s'en est ému, et c'est pour lutter contre ce danger qu'on a, dans plusieurs villes, introduit à l'école primaire ces cours de gymnastique orthopédique dirigés par des spécialistes. Toute une série de photographies très intéressantes représentent quelques-uns des exercices les plus fréquents et les plus importants.

A signaler encore ce qu'on appelle ici les dix minutes de

gymnastique. Il ne s'agit pas ici d'un *enseignement* de la gymnastique. Ce sont des exercices d'une durée de dix minutes seulement, comme le nom l'indique, qui prennent place dans les classes les jours où les élèves n'ont pas de leçon spéciale de gymnastique. Ils ont pour but de réveiller l'animation et l'entrain des élèves et de lutter contre la tenue sinon mauvaise, du moins abandonnée, à laquelle plusieurs heures de sédentarité devant un pupitre doivent fatalement conduire. Ces exercices, rendus obligatoires dans toutes les écoles de la Prusse, par une circulaire ministérielle du 13 juin 1810, ne doivent jamais prendre place dans une récréation, mais à la fin d'une leçon immédiatement avant la récréation.

La question des cantines scolaires n'offre pour nous rien de nouveau. Elle a été longtemps négligée ici et ce n'est que ces dernières années, et grâce surtout aux efforts d'Hélène Simon, qu'elle est entrée dans le cadre des préoccupations scolaires. Des enquêtes ont révélé que ces cantines répondent à un besoin urgent : on a pu établir (Bureau central pour le bien-être populaire) qu'à Berlin, 22.000 enfants en été et 36.000 en hiver, se rendaient à l'école sans avoir déjeuné, 3 à 4 p. 100 de la totalité des écoliers n'avaient pas à midi de repas chaud, et 15 à 22.000 devaient se coucher sans dîner. A l'heure qu'il est, 189 villes allemandes ont fondé de ces cantines et y ont consacré 600.000 marks. C'est peu encore, et l'on s'appuie sur l'exemple de Londres qui a, dans la seule année 1909, dépensé pour ses cantines scolaires 1.240.000 marks, représentant 7.702.506 rations distribuées, pour réclamer une plus grande extension de la même œuvre en Allemagne.

L'enseignement ménager prend ici une grande importance. C'est d'ailleurs une caractéristique très nette de l'enseignement primaire en Allemagne, qu'il tend de plus en plus à devenir pratique. On abandonne peu à peu la conception ancienne qui voulait donner aux enfants « des clartés de tout » ; on tend à restreindre la place faite à l'enseignement des connaissances théoriques pour donner la première place à l'enseignement pratique, à la préparation directe à la vie. L'enseignement manuel pour les garçons, l'enseignement ménager pour les filles, deviennent des enseignements de premier plan. Cet enseignement ménager n'a pas seulement une valeur pratique, il a une importance très grande au point de vue de l'hygiène, c'est pourquoi il doit trouver sa place ici : il ne s'agit pas seulement d'apprendre aux fillettes à composer un menu économique, à confectionner des repas appétissants, il

s'agit aussi de leur apprendre à combiner ces menus, de telle sorte que la famille ouvrière à qui ils sont destinés y trouve tous les éléments d'une alimentation rationnelle. Ce que doit être la ration alimentaire de l'homme dans telle ou telle condition d'existence et par quelles combinaisons diverses on peut la réaliser, tel est un des buts essentiels de l'enseignement ménager. C'est ce qui explique qu'on l'organise aujourd'hui partout et qu'on lui consacre dans toutes les écoles modernes des installations très remarquables : nous en avons vu à Dresde de fort intéressantes (Ecole de Gruna, Dresde).

Section VII. — *L'école d'arriérés.*

On l'appelle ici l'école auxiliaire (Hilschule). Nous n'avons pas besoin de la définir, ni d'en justifier l'existence. Il y a plus de vingt ans[1] qu'on a commencé de se préoccuper en Allemagne de ces enfants qui, incapables de suivre l'enseignement donné à l'école primaire, encombrent les classes, gênent maître et camarades sans aucun profit pour eux-mêmes. On a reconnu en même temps que ces mêmes enfants, soumis à des méthodes particulières, avec un enseignement beaucoup plus individualiste, sont pourtant capables de développement. Des enquêtes faites révélèrent que 3 à 5 p. 100 de la population scolaire se composent d'enfants arriérés et l'on reconnut la nécessité urgente de faire quelque chose pour eux. Tout d'abord on institua, dans les écoles primaires, des écoles spéciales. L'expérience a prouvé que le contact en récréation des arriérés avec les normaux est peu favorable aux premiers; souvent très maladroits dans leurs mouvements, ils sont exposés à être bousculés, repoussés; ils sont d'ailleurs volontiers l'objet des railleries de leurs camarades, mieux doués; tout cela crée pour eux un milieu où ils se sentent peu à l'aise. En outre, l'enseignement des arriérés demande des locaux spéciaux, plus d'espace, tout un matériel encombrant et coûteux, qu'on ne peut multiplier à l'infini. On s'est donc résolu à concentrer les efforts et à réunir les enfants arriérés dans les écoles spécialement faites et aménagées pour eux.

En 1898, fut fondée à Hanovre l'Association allemande pour les écoles d'arriérés. Cette Association, qui compte aujourd'hui 1.400 membres, se propose l'étude de toutes les questions qui touchent à l'enseignement des arriérés, le développement de

1. La première classe auxiliaire fut fondée à Halle en 1859.

cet enseignement même, la création d'écoles où le besoin s'en fait sentir et la surveillance et la protection dans la vie sociale des enfants sortis des écoles d'arriérés. L'Allemagne, qui, en 1893, comptait 37 écoles d'arriérés avec 110 classes et 2.290 élèves, possédait, en 1909, 229 écoles, 1.000 classes avec 24.000 élèves.

L'Exposition contient un très grand nombre de plans et photographies d'écoles d'arriérés, elles se distinguent par la grande place donnée aux jardins (non plus seulement une cour de récréation, mais un jardin qui est cultivé par les élèves), aux locaux réservés à tous les exercices corporels et manuels (salle de gymnastique, ateliers, etc.), aux installations de bains, cantines, etc.

A côté des écoles, les élèves : une série de photographies présentent les types les plus caractérisés d'arriérés, d'autres nous montrent les enfants arriérés au jeu, en classe, au travail manuel, et tout un enseignement se dégage de ces diverses attitudes. En même temps, une bibliographie nombreuse émanant des maîtres, des médecins, des inspecteurs, etc., et qui donne sur les enfants arriérés les renseignements les plus intéressants et les plus suggestifs.

Vient le fonctionnement de l'école. D'abord comment l'enfant est admis à l'école d'arriérés. Si l'arriération est apparente, il est d'emblée envoyé à l'école d'arriérés, par le médecin scolaire chargé d'examiner tous les enfants qui entrent à l'école. Le plus souvent l'arriération ne se révèle que peu à peu; l'enfant admis à l'école primaire s'y montre insuffisant, très en retard, à la fin de l'année, sur ses camarades de classe. Si les nouveaux examens médicaux au cours ou à la fin de cette première année sont concluants, l'enfant est envoyé à l'école d'arriérés. Si un doute subsiste, une nouvelle expérience est tentée, l'enfant redouble sa première classe, mais avec un autre maître. Si durant cette seconde année encore il est en infériorité sur les autres, il appartient à l'école d'arriérés. D'ailleurs son admission à celle-ci n'est prononcée que par une commission spéciale composée d'un maître, du médecin de l'école d'arriérés et d'un membre de l'administration scolaire.

L'enfant admis à l'école d'arriérés est soumis à une surveillance médicale très active : le médecin prend à l'école d'arriérés une importance bien plus grande encore qu'à l'école primaire; les élèves sont régulièrement examinés, pesés, mensurés, etc., et le résultat de ces examens communiqué aux

parents au moins dans ce qu'ils ont d'essentiel. En même temps les maîtres se livrent sur l'enfant et sur son milieu à une enquête très minutieuse, afin de déterminer autant que possible les causes d'arriération et de remédier à celles auxquelles il est possible de remédier.

Comme, en général, l'enfant arriéré appartient à des milieux pauvres, il reçoit, à l'école, du lait chaud à son arrivée, souvent un verre de lait encore dans le courant de la matinée, un déjeuner chaud à midi.

L'enseignement à l'école d'arriérés comporte dans ses grandes lignes les mêmes matières qu'à l'école primaire, mais réduites chacune à des notions élémentaires dont le choix est toujours subordonné aux capacités de l'enfant.

On peut dire que, dans l'ensemble, l'école d'arriérés ne vise jamais au delà du degré moyen de l'enseignement primaire. L'enseignement est surtout intuitif et s'adresse aux sens. L'éducation des sens, notamment de l'œil et du toucher, est toujours au premier plan. On attache également une grande importance au développement de la parole (articulation, prononciation, etc.).

Presque toujours l'école d'arriérés possède un jardin que les élèves cultivent eux-mêmes durant l'été, et des ateliers où les enfants sont exercés à divers travaux manuels et même à certains métiers. La gymnastique ordinaire et orthopédique, les jeux, les promenades prennent aussi une bonne part de l'emploi du temps.

L'exposition contient un grand nombre de travaux d'élèves : cahiers, dessins, travaux manuels, découpages, couture, menuiserie, etc., envoyés par diverses écoles d'arriérés. Ces travaux semblent justifier les évaluations des statistiques sur les résultats des écoles d'arriérés. D'après les statistiques, sur l'ensemble des enfants qui ont passé par l'école d'arriérés, 70 p. 100 se trouvent en état de gagner modestement leur vie, 20 p. 100 peuvent se rendre encore utiles, mais ne sauraient se suffire, et 10 p. 100 sont entièrement à la charge des familles ou des communes.

Pour ces écoles d'arriérés, l'Allemagne a voulu avoir des maîtres spécialement formés. Depuis 1906, des cours spéciaux ont été institué où les maîtres de l'enseignement primaire se peuvent former à la tâche très délicate et difficile de l'enseignement des arriérés. C'est la ville de Bonn qui a ouvert la voie. De 1906 à 1910, ces cours ont été suivis par 225 instituteurs, 66 institutrices et 8 étrangers. D'autres villes ont suivi

l'exemple de Bonn, et l'on trouve maintenant des cours préparatoires non seulement pour les maîtres des écoles d'arriérés mais même pour les juristes, les médecins et les ecclésiastiques qui se proposent de s'occuper particulièrement d'arriérés. Ces cours comprennent essentiellement les matières suivantes : anatomie et pathologie du système nerveux, psychologie et psychopathologie, psychiatrie, organisation, administration, hygiène des écoles d'arriérés. Méthodes pour la correction des défauts de langage, travaux manuels, protection des enfants sortis des écoles d'arriérés.

L'exposition contient quantité de travaux faits par les maîtres des écoles d'arriérés, statistiques graphiques, etc., en même temps que la collection des instruments mis à la disposition du médecin spécial pour l'examen des enfants arriérés.

Section VIII. — *L'enseignement de l'hygiène.*

L'hygiène scolaire ne se propose pas seulement pour fin de fournir à l'école un milieu salubre, de lui faire mener une vie scolaire conforme aux exigences de l'hygiène, de lui assurer les soins de toute nature que peut réclamer sa santé, elle veut encore le mettre en état de veiller plus tard sur sa propre santé et de mener une vie saine. Elle demande donc qu'un enseignement rationnel de l'hygiène fondée sur la connaissance élémentaire mais exacte de l'organisme humain et de son fonctionnement, soit donné dans toutes les écoles. Pour cela, il faut tout d'abord que dans ce domaine de l'hygiène l'éducation des maîtres ait été faite et bien faite. Médecins et pédagogues sont d'accord pour le demander. Les Congrès des médecins allemands qui se sont tenus en 1906 à Halle, et en 1908 à Dantzig, ont mis cette question à l'ordre du jour, et réclamé que dans les Ecoles normales [1] l'hygiène et la culture de la santé forment l'objet d'un enseignement spécial. Le rapporteur de la commission instituée par la Société des naturalistes et médecins allemands conclut dans le même sens. « Tous les efforts de l'hygiène scolaire même avec le concours le plus bienveillant de l'Administration scolaire, n'aboutiront qu'à des demi-mesures si les maîtres n'ont pas au moins l'intelligence des questions essentielles de l'hygiène scolaire

1. On sait qu'on ne peut devenir instituteur en Allemagne qu'en passant par une école normale.

et n'attachent pas l'intérêt à la réalisation de ses prescriptions. »

Une préparation sérieuse des maîtres en matière d'hygiène s'impose d'autant plus en Allemagne que ceux-ci doivent être les collaborateurs du médecin scolaire. Il va sans dire que le maître ne doit en aucun cas se substituer au médecin, et il ne s'agit pas de lui donner une préparation médicale qui pourrait lui faire illusion sur sa propre valeur et son propre rôle. Mais le maître doit être en face de ses élèves et au point de vue de leur santé un observateur très attentif, qui sache distinguer ces mille petits riens par lesquels se trahit l'enfant qui n'est pas tout à fait dans son « assiette », et qu'il le signale à l'attention du médecin. Mais on n'est un observateur avisé que si l'on est averti, et le maître ne sera l'auxiliaire du médecin qu'il doit être que s'il est fortement préparé. On s'appuie encore, pour demander cette préparation en matière d'hygiène, sur l'état sanitaire des maîtres eux-mêmes. Les enquêtes récemment faites révèlent dans le personnel de l'enseignement une proportion considérable de malades. On pense que les maîtres se défendraient mieux eux-mêmes s'ils étaient plus avertis, et si le souci de l'hygiène prenait dans leur vie une place plus considérable. Enfin l'instituteur ne peut être auprès du peuple le vulgarisateur de l'hygiène que l'on veut qu'il devienne, qu'à la condition d'être lui-même pénétré de sa nécessité et d'en connaître les principes fondamentaux.

Pour toutes ces raisons, l'enseignement de l'hygiène prend dans les écoles normales une place de plus en plus grande. La section VIII expose tout le matériel (appareils, photographies, moulages) employé à cet enseignement dans quelques-unes des écoles qui l'ont d'ores et déjà organisé. Ce matériel prouve nettement que le but de l'enseignement est de faire non des savants mais des observateurs.

Au point de vue des connaissances scientifiques elles-mêmes qui doivent être la base de cet enseignement, il est intéressant de noter que la préoccupation générale est de ne pas les isoler de l'ensemble des études. La bonne hygiène n'est en somme que l'obéissance aux grandes lois de la vie, telles que les sciences physiques et naturelles nous les révèlent. Remettre l'homme dans l'ensemble de la création, le montrer dominé par les lois de la physique, de la chimie, de la biologie, c'est, pense-t-on, le seul moyen de donner à l'hygiène sa vraie place et sa vraie valeur. C'est ainsi que toute une partie de l'exposition de l'enseignement de l'hygiène dans les écoles supérieures

de Dresde est consacrée à montrer comment on peut établir dans l'idée des élèves ce lien entre l'homme et l'univers. En voici quelques exemples : En application de la leçon de physique sur la machine pneumatique, on étudiera l'articulation de certains os (la tête du fémur par exemple) et l'on comparera cette articulation à l'appareil des deux hémisphères de Magdebourg; en application de la loi de Mariotte, on étudiera le fonctionnement du poumon; l'organisme humain sera pris comme exemple de moteur actionné par la chaleur, après qu'on aura étudié la machine à vapeur, etc., etc.

Pour les écoles primaires, l'enseignement devra se faire dans le même esprit, et l'on n'attribuera pas à l'hygiène des heures spéciales dans l'emploi du temps, ces prescriptions se dégageront comme conclusions nécessaires de toutes les notions scientifiques qui seront données aux élèves. Et si, dans cet enseignement, on renonce, pour l'école primaire, à faire une place à l'éducation sexuelle, du moins on demande (et cela se fait en divers endroits) que le médecin scolaire, par voie de conférences, éclaire sur ce point les enfants, garçons et filles, qui sont sur le point de quitter l'école.

Telle est, dans ses grandes lignes, l'exposition de l'hygiène scolaire, à l'exposition internationale d'hygiène de Dresde. Un rapport, fût-il même beaucoup plus étendu que celui-ci, n'en saurait donner une idée ni complète ni exacte. Nous voudrions seulement que de ces quelques lignes se dégageât l'impression que nous laisse à nous-même cette exposition. Elle offre, nous l'avons fait remarquer à maintes reprises, une très grande diversité de moyens, de procédés, et l'on peut discuter tel ou tel détail, critiquer telle ou telle manière de faire. Mais ce qui nous paraît au-dessus de toute critique c'est la conception même qui domine cette exposition, qui l'a créée. L'hygiène scolaire ici est devenue quelque chose d'infiniment vaste ; bien loin de la limiter, on y a introduit d'année en année toutes les questions, toutes les préoccupations, toutes les aspirations qu'en fait naître la vie sociale, à mesure qu'elle se développe et s'intensifie. On peut dire qu'aujourd'hui rien de ce qui touche de près ou de loin au bien-être actuel ou futur, rien de ce qui peut assurer et améliorer l'avenir de la race, n'est resté étranger à l'hygiène scolaire en Allemagne. Mais il y a plus, sur tous les points on a voulu aboutir à des solutions, mais à des solutions rationnelles, scientifiques pour ainsi dire. Sans doute on a pu se tromper et telle solution qu'on croyait

sûre s'est révélée, à l'user, plus ou moins erronée; en tous cas, on s'est entouré, on s'entoure sans cesse de tous les travaux, de toutes les enquêtes, de toutes les recherches qui peuvent garantir les réformes tentées; on a mis à contribution les spécialistes les plus divers, architectes, ingénieurs, chimistes, médecins, etc.; on n'a ménagé ni l'effort, ni le temps, ni l'argent pour faire de l'école non seulement le milieu salubre, mais le centre prophylactique par excellence, la pépinière de ces « générations vigoureuses » que réclamait il y a vingt ans l'Empereur. N'y eut-il que cette conception d'une tâche immense, résolument et généreusement assumée, que l'exposition de l'hygiène scolaire serait déjà une grande leçon. Mais les résultats ne le cèdent pas à l'effort lui-même. Oui, l'on peut, dans le détail, poser des points d'interrogation, mais on peut dire aussi que, dans l'ensemble, l'hygiène scolaire en Allemagne a fait ses preuves. Nous avons vu, et pas seulement dans les plans et maquettes de l'exposition, mais dans la réalité, dans des quartiers purement ouvriers, des écoles primaires admirables moins pour leur simplicité élégante et pour leur bon goût, que pour leur parfaite adaptation aux besoins en cause; des écoles que certains architectes français ont déclarées parfaites : « Il n'y a pas une critique à faire », disait l'un d'eux. Nous avons pu nous rendre compte aussi de tout ce qu'obtiennent, chacun dans leur domaine, le médecin scolaire, l'école d'arriérés, les écoles de forêt, etc., etc. Sans doute tout n'est pas fait (on n'a jamais fait tout), mais l'école allemande est à la hauteur de toutes les tâches qui peuvent lui incomber, et quelle que soit la difficulté qui s'offre à elle, nous pouvons être sûrs qu'elle saura les regarder en face et en triompher. Telle qu'elle est actuellement, l'école en Allemagne est un organisme complet et puissant, vivant d'une vie intense et qui a pris dans l'ensemble de la vie nationale et sociale une place de premier plan. Elle est, en quelque sorte, et c'est ce qui lui vaut tant de sollicitude, l'avenir déjà tangible et présent, et nulle part peut-être ne se marque mieux ce trait désormais caractéristique du peuple allemand : le Culte de la race.

REVUE DES JOURNAUX

L'immunisation des bovidés contre la tuberculose, par A. Weber et Titze. (*Tuberkulose-Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte*, Berlin.)

I. *Essais d'immunisation de bovidés par traitement préalable avec des cultures vivantes fraîches de bacilles du type humain.* — En prenant des animaux de huit à douze mois, ayant subi l'épreuve de la tuberculine, Weber et Titze ont injecté, par la voie intraveineuse, 5 centigrammes de bacille tuberculeux humain cultivé dans du bouillon glycériné (races H^{1}, H^{11}, H^{25}, H^{34}). Huit à dix jours plus tard, début de la fièvre, qui dure de quinze jours à trois semaines après avoir passé par un acmé. Durant ce temps, les animaux présentèrent des signes d'anhélence, de la toux, et diminuèrent de poids. Ils se remirent complètement. Afin de reconnaître la force de résistance acquise, les animaux sont, après un temps de repos d'au moins cinq mois, revaccinés, par voie hypodermique ou intraveineuse, avec des bacilles virulents d'espèce bovine. Mais les cultures employées pour cette revaccination n'étant pas d'une virulence suffisante, ne provoquèrent de symptômes que chez une partie des animaux témoins. Les auteurs choisirent donc une culture extrêmement virulente qui fut cultivée pendant quatre ans sur sérum de bœuf sans glycérine. La virulence se maintint. 7 animaux témoins, de 160 à 170 kilogrammes et de cinq à quinze mois, moururent après une seule injection intraveineuse de 5 milligrammes, entre dix-sept et quarante-six jours. 1 animal de sept mois, 172 kilogrammes, mourut en vingt-cinq jours, avec 1 milligramme. 3 moururent entre quarante-trois et soixante-quinze jours, après une injection sous-cutanée de 5 centigrammes. 1 survécut; abattu au bout de cent vingt-deux jours, l'autopsie montra une tuberculose au point d'inoculation et du ganglion correspondant, de la tuberculose des poumons, de la rate, des glandes du médiastin et des bronches. Cet animal était plus âgé que les précédents. En inhalation, cette culture détermina aussi la tuberculose broncho-pulmonaire.

Aucun des animaux vaccinés n'a succombé à l'injection intraveineuse consécutive de 1 centigramme. Ils avaient donc atteint un degré élevé de résistance. Cependant ils étaient devenus tuberculeux. Deux d'entre eux, âgés de cinq et sept mois, ayant reçu 5 centigrammes par voie hypodermique, présentèrent une tuberculose locale cent dix-neuf et six cent quarante-neuf jours après. Un autre, qui avait reçu 0 cent. 01, intraveineuse, abattu au 206e jour, présenta une tuberculose généralisée au médiastin, aux reins, méninges, vésicule séminale. Il avait réagi par une fièvre de trois jours et une

perte de 8 kilogrammes, passagère, à l'injection. Mais, excepté le parenchyme rénal, les organes atteints ne l'étaient pas macroscopiquement.

Chez les animaux inoculés plus d'un an après la vaccination, les auteurs ont constaté la diminution rapide de la force de résistance, l'apparition d'accidents locaux et généraux.

Ils concluent que l'immunité conférée par les bacilles tuberculeux humains n'est que passagère et ne dépasse pas, en général, la durée de deux ans.

Au point de vue de la forme pathologique, les organes cérébraux, oculaires et sexuels, ont été le plus souvent frappés. Cette observation diffère des cas de tuberculose contractée spontanément et a d'ailleurs été déjà faite par d'autres auteurs.

Weber et Titze donnent ensuite le compte rendu de l'intéressante expérience que voici :

Une génisse âgée de huit mois, 180 kilogrammes, fut immunisée avec 0,05 centigrammes de bacilles tuberculeux humains ; intraveineuse. L'animal fut bien nourri. Un an après (octobre 1904), il est couvert. Durant la portée, la vache reçoit, de janvier à avril 1905, trois injections cervicales de bacilles tuberculeux humains à 0,05 centigrammes. 30 juillet 1905, naissance d'un veau vigoureux, qui est nourri par sa mère. Il meurt d'une pneumonie le 28 septembre 1905. A l'autopsie, un ganglion mésentérique caséifié ; pas d'autre lésion. Ce ganglion cultivé donne des bacilles tuberculeux humains. Or, les points d'inoculation de la mère étaient parfaitement cicatrisés. On soupçonne que le lait était le point de départ de l'infection du veau. Le 26 août déjà, on avait inoculé le lait provenant des quatre pis de la vache à des cobayes. On voulait, au cas où le veau se montrerait immun, aller à l'encontre de l'objection qu'il l'était devenu par des bacilles tuberculeux humains ingérés. Tous les cobayes s'étaient tuberculisés et donnèrent des cultures de bacilles tuberculeux humains. Mêmes résultats les 30 septembre et 1er décembre 1905. L'inoculation simultanée avec du sang fut négative.

Les 21 mars et 5 juillet 1906, traite séparée des quatre pis et inoculations distinctes à des cobayes. Ne devinrent tuberculeux que les cobayes inoculés avec le pis droit postérieur. Ce pis s'atrophie et contient un nodule induré. Même résultat de trois autres inoculations postérieures sur les cobayes. Le pis s'atrophie de plus en plus et le lait s'altère. Les bacilles sont du type humain.

La vache passée plusieurs fois à la tuberculine n'a pas réagi. Le 28 décembre 1905, on lui donna à nourrir un veau étranger. Durée de l'élevage, huit mois. Ce veau tête aussi le pis malade. Abattu à dix mois, exempt de tuberculose. Le 4 juin 1907, la vache est sacrifiée. Pas de tuberculose dans aucun organe. Le pis droit postérieur est réduit au quart de son volume normal, transformé en tissu conjonctif.

Il s'agissait donc d'un foyer local dû aux injections cervicales, celle de vaccination ayant été faite un an avant la conception, et on sait que des bacilles tuberculeux humains injectés aux bovidés en vue de l'immunisation ne peuvent plus être dépistés au bout de six mois. Le premier veau absorba le lait dès le premier jour de sa naissance, le second avait déjà huit jours lorsqu'il fut confié à la vache. Les bacilles tuberculeux humains qui séjournèrent ainsi un an sept mois dans le corps de l'animal conservèrent intégralement leurs caractères de culture; ce phénomène n'est pas en faveur de la théorie uniciste.

Les auteurs ne sont pas partisans de la vaccination par la voie sous-cutanée.

II. *Essais d'immunisation des bovidés avec des bacilles tuberculeux provenant d'animaux à sang froid et avec d'autres bacilles acido-résistants.* — La force de résistance du bœuf à l'infection artificielle avec le bacille bovin n'est que fort peu augmentée, même par des injections intra-veineuses répétées de bacilles tuberculeux ou d'autres bacilles acido-résistants. Le procédé offre si peu de garanties qu'il est inapplicable.

III. *Essais d'immunisation par des bacilles tuberculeux tués.* — Les animaux ayant subi deux ou trois fois des injections de bacilles tuberculeux tués furent soumis à l'inoculation hypodermique et intra-veineuse avec du bacille bovin. La plupart de ces animaux avaient une certaine résistance; sur 7, injectés avec des doses mortelles, 5 restèrent vivants. Mais abattus au bout de quatre mois, ils présentèrent tous une tuberculose généralisée, bien que leur santé ait paru fort peu affectée.

IV. *Expérience avec le bovovaccin de Behring.* — Les auteurs rappellent la nature et les conditions d'application du bovovaccin et résument les expériences de leurs devanciers. Les auteurs exécutèrent les leurs sur des veaux de six à sept semaines. Intentionnellement, ces animaux ne furent pas soumis à l'épreuve de la tuberculine; on peut s'en dispenser, la première injection avec le bovovaccin remplaçant cette épreuve. La réaction due à la première injection de bovovaccin serait même plus délicate que celle de la tuberculine, suivant Weber et Titze, puisqu'elle permet de reconnaître la maladie à la période d'incubation. Tous les animaux résistant à la première injection sont éliminés. Pendant les sept premiers mois après la seconde vaccination, une réaction à la tuberculine peut se produire. Une réaction nette peut encore avoir lieu à un moment où toute trace de bacilles tuberculeux vivants provenant de l'injection immunisante a disparu. Or, ces animaux sont exempts de tuberculose, comme le prouvent l'autopsie et l'inoculation de fragments de glande aux cobayes.

34 animaux placés dans une propriété exempte de tuberculose furent immunisés d'après la méthode de Behring; 6 réagirent un an sept mois après la deuxième vaccination. 3 d'entre eux

abattus présentèrent des lésions tuberculeuses. 2 de ceux-ci avaient manifestement réagi à la première vaccination. Ils étaient donc déjà infectés à ce moment-là. D'autres animaux, au contraire, réagirent d'une manière douteuse à la deuxième vaccination pratiquée six semaines après la première avec la même dose. Ce fait a d'ailleurs été noté par Nocard.

Des expériences de Weber et Titze, il résulte que les animaux sains ont bien résisté à la vaccination préventive. Les veaux vivant avec les animaux adultes tuberculeux résistèrent aussi bien que ceux des troupeaux indemnes de tuberculose. Les auteurs contrôlèrent leurs expériences sur des cobayes, et pensent, comme Vallée, que le bovovaccin est d'une virulence très inégale. Ils firent des essais par injections dans la circulation sanguine, par la voie hypodermique, par inhalation, ingestion et infection naturelle.

Les auteurs concluent que le bovovaccin ne confère pas aux bovidés une résistance aussi grande que la vaccination par le bacille tuberculeux humain, ni au point de vue expérimental, ni à celui de l'infection naturelle, et qu'en toute occurrence, le problème de la vaccination anti-tuberculeuse des bovidés n'est pas résolu.

Ce travail se termine par une importante bibliographie et le protocole des expériences faites par les auteurs.

R. Martial.

Deux cas positifs de transmission au bœuf de produits tuberculeux des poumons d'un adulte mort de tuberculose pulmonaire, par A. Eber. *Deutsche medizinischen Wochenschrift*, n° 10.

Dans une première série d'expériences, E. inocula dix veaux de deux à trois mois, n'ayant pas réagi à la tuberculine, avec des fragments d'appareils digestifs provenant d'enfants morts de tuberculose entre l'âge de trois mois et celui de huit ans. Cinq des animaux contractèrent une tuberculose typique partant du point d'inoculation, chez deux autres l'infection demeura locale.

Dans deux autres expériences, E. employa des fragments de poumon d'un jeune homme mort de tuberculose pulmonaire, à dix-sept ans. Les bacilles tuberculeux étaient nombreux dans les lésions. 3 cobayes furent inoculés. Un mourut en trente-deux jours et un autre en quarante-neuf jours, de tuberculose généralisée partant du point d'infection. Le 3e sacrifié au bout de soixante et onze jours et qui avait maigri, était tuberculeux. Avec des fragments d'organe de ce cobaye, on infecta un veau, âgé de quatre semaines, qui n'avait pas réagi à la tuberculine. Vingt jours après, on constatait de la température. Puis celle-ci redevint normale ; au point d'inoculation cervical se développa un abcès ; au point d'inoculation abdominal, aucun phénomène. Deux mois et cinq mois plus tard, épreuve à la tuberculine, réaction typique. L'animal est sacrifié 6 mois après l'inoculation : tuberculose chronique du péritoine et de la plèvre. 4 cobayes furent inoculés avec les produits tuberculeux péritonéaux

de ce veau. Deux moururent en trente-trois et trente-quatre jours de tuberculose généralisée; les deux autres sacrifiés, au bout de quarante-six jours, montrèrent une tuberculose généralisée partant du point d'inoculation. Deux cobayes infectés avec les produits tuberculeux pleuraux du même veau devinrent également tuberculeux. 3 cobayes infectés au moyen de fragments de ganglions lymphatiques de ce veau succombèrent aussi à une tuberculose généralisée.

Dans une seconde série d'expériences, l'auteur partit d'un fragment de méninge provenant d'un homme décédé à cinquante ans de tuberculose pulmonaire. Ce fragment était bacillifère.

4 cobayes injectés. Le premier meurt au bout de huit jours par cause indéterminée, le second au bout de dix-sept jours par inflammation pulmonaire, le 3e et le 4e de tuberculose généralisée. Leurs organes présentaient de nombreux bacilles tuberculeux.

Avec des fragments d'organes malades du 4e cobaye, un veau jumeau, âgé de quatre semaines, n'ayant pas réagi à la tuberculine, fut infecté à la paroi abdominale et au cou. Les premiers temps, on n'observe rien, l'animal se nourrit bien et continue à prendre du poids. Puis abcès froid cervical donnant un pus contenant des bacilles tuberculeux. L'animal maigrit, pas de réaction abdominale locale. Il meurt trente-quatre jours après l'infection, tuberculeux. 4 cobayes inoculés avec des tubercules du poumon de ce veau deviennent tuberculeux.

Ces faits démontrent la possibilité de l'infection de l'homme à l'animal mais non celle de l'animal, en particulier du bœuf à l'homme.

Dans ses expériences, E. a toujours procédé pour double infection simultanée.

R. Martial.

Voies de propagation dans la tuberculose expérimentale en particulier, de la voie bronchique, par F. Œhlecker, même volume.

Des expériences exécutées par Œhlecker, il résulte les données suivantes :

Quand on inocule un cobaye dans la région hypogastrique, en évitant une infection simultanée de la circulation sanguine, le processus tuberculeux se développe ainsi : glandes inguinales, glandes iliaques. Consécutivement à la lésion de celles-ci, modifications de la rate et du système portal. Un peu plus tard, foyers hépatiques. En même temps ou ensuite, lésions pulmonaires.

Les glandes trachéales sont frappées avant les poumons, jamais avant la rate ni le ganglion porte, habituellement plus tard. Les glandes para-aortiques ne sont prises que plus tard.

Il faut admettre qu'après la lésion des glandes iliaques, des germes arrivent dans le canal thoracique et infectent la rate et le foie par la voie sanguine. Les ganglions porte et trachéaux reçoivent des germes provenant de la rate, c'est-à-dire du poumon par la voie

lymphatique. La marche par étapes des germes des ganglions iliaques aux ganglions para-aortiques et aux trachéaux, et seulement alors dans le torrent circulatoire, n'a pas pu être démontrée expérimentalement.

La constatation de lésions du ganglion porte est particulièrement importante pour suivre le chemin de l'infection. Ce ganglion n'a jamais été suffisamment observé dans les expériences relatives à ce sujet. Chez le cobaye, il est situé sur la veine splénique, il est régionnaire pour la rate et devient malade généralement avec elle.

Quand on inocule en même temps et dans les mêmes conditions plusieurs cobayes, sous la peau, dans la région hypogastrique, et que les organes et glandes d'animaux sacrifiés à divers moments sont inoculés à d'autres cobayes, on confirme le fait qu'après infection des glandes iliaques, des germes apparaissent dans le sang. De plus, les bacilles tuberculeux progressent étonnamment vite et on voit que l'infection proprement dite devance de beaucoup les lésions microscopiques.

Si l'on infecte artificiellement la rate du cobaye, le ganglion porte se prend tout d'abord. Si l'on porte des foyers artificiels dans les glandes mésentériques, le ganglion porte subit immédiatement après l'infection de ces glandes des altérations importantes. Lors de l'infection artificielle du foie, les germes sont très rapidement transportés par le sang.

Chez le cobaye, il y a manifestement — abstraction faite des voies chylifères — une voie lymphatique qui va de la rate, de l'intestin au foie. Comme partout, dans l'organisme, les voies lymphatiques suivent les veines, il en est de même pour la veine porte et ses ramifications. Le foie, chez les cobayes, se prend un peu plus tard que la rate et le ganglion porte. L'examen microscopique montre que le foie est infecté par le ganglion porte par voie lymphogène.

On n'est pas sûr qu'il en soit de même chez l'homme.

Des poumons infectés par voie hématogène infectent les glandes bronchiques. Dans l'inoculation intraveineuse chez le cobaye, le lapin, le chat, le veau, la chèvre, les glandes bronchiques se prennent, lorsqu'on opère avec le type de bacille tuberculeux provoquant la tuberculose chez ces animaux. La dépendance des ganglions bronchiques des poumons se révèle particulièrement bien lors de l'injection intraveineuse de la tuberculose des bovidés au bœuf et à la chèvre.

Chez le cobaye, très réceptif aux deux types de bacilles, humain et bovin, les ganglions porte et trachéaux sont toujours atteints par l'injection intraveineuse. Le ganglion porte s'infecte par la rate, le ganglion trachéal par le poumon.

Chez le lapin, on observe toujours une tuberculose des glandes péritrachéales en inoculant une culture du type bovin. Si on injecte à un lapin du bacille tuberculeux humain, dans le courant sanguin, il ne se produit, à côté de la tuberculose pulmonaire, aucune lésion

ganglionnaire macroscopique. Le bacille humain est très étranger à l'organisme du lapin, il ne provoque jamais une tuberculose spontanée. Si on l'impose artificiellement à l'organisme, il n'est presque jamais capable de déterminer une lésion ganglionnaire macroscopique.

Dans les expériences destinées à déterminer les voies d'infection chez le lapin, il faut toujours employer du bacille de la tuberculose bovine.

Si l'on porte des bacilles tuberculeux humains dans la chambre antérieure de l'œil du lapin, ils ne provoquent presque jamais, ni à petite ni à haute dose, une lésion des glandes auriculaires ou cervicales. Les bacilles bovins, par contre, à petite aussi bien qu'à haute dose, provoquent toujours une lésion des glandes régionales. Welemnisky n'a pas réussi à provoquer d'adénites péritrachéales en injectant des lapins par voie intraveineuse, parce qu'il avait expérimenté avec un type de bacille tuberculeux portant un caractère prononcé de bacille tuberculeux humain, cela ressort de ses observations. Au contraire, le bacille tuberculeux animal provoque toujours l'inflammation des glandes régionales.

L'injection sous-pleurale avec le bacille tuberculeux animal a toujours amené la lésion des glandes bronchiques : on pourrait admettre dans ce cas une infection simultanée des voies lymphatiques et du sang, comme dans l'infection par voie oculaire.

L'injection de bacille tuberculeux dans l'extrémité du cæcum s'est montrée très avantageuse dans les expériences.

Des organes infectés par voie hématogène rendent malades leurs ganglions régionaux quand on use, dans l'expérience, de bacilles tuberculeux provoquant généralement, chez l'animal opéré, une lésion macroscopique des glandes.

Les glandes bronchiques ne sont que régionales pour les bronches et les poumons, elles ne sont pas un organe central de tous les lymphatiques du corps. Ce que sont les glandes mésentériques à l'intestin, les bronchiques le sont aux poumons. Des éléments étrangers pénétrant par l'intestin ou le poumon sont retenus dans le réseau ganglionnaire respectif. Les ganglions s'efforcent de localiser l'infection. Par suite, la théorie de l'origine respiratoire de la tuberculose ne se trouve nullement ébranlée.

Suit la bibliographie.

R. Martial.

Recherches sur la présence des bacilles tuberculeux dans les glandes et les amygdales des enfants reconnus non tuberculeux à l'autopsie, par A. Weber et A. Baginsky, même volume.

Les auteurs passent brièvement en revue les travaux publiés à ce sujet par leurs devanciers, depuis Loomis (1891). Dans leurs propres essais, ils prélevèrent le matériel avec toute l'asepsie de rigueur et l'inoculèrent, pour espèce de provenance (mésentère, etc.), à

472 cobayes. 338 survécurent qui furent sacrifiés au bout de trois mois. Dans un seul cas, l'inoculation donna un résultat positif (le matériel provenait de 26 enfants) et il s'agissait de bacilles tuberculeux du type bovin. A l'examen histologique, rien.

Des travaux des autres auteurs et des leurs, W. et B. concluent que les bacilles tuberculeux peuvent séjourner dans les glandes durant un certain temps sans provoquer de modifications dans les tissus, mais on ne peut pas dire la fréquence de cette latence, ni le temps qu'elle dure.

R. Martial.

Les réactions d'immunité du tissu tuberculeux, et leur rapport avec la théorie de l'action de la tuberculine, par J. Morgenroth et Lydia Robinowitch. *Deutschen medizinischen Wochenschrift*, nº 18.

Morgenroth et Robinowitch prennent pour point de départ les travaux de Wassermann et Brück, et suivent leur méthode. Mais la plupart de leurs résultats sont négatifs, à cause des difficultés de la méthode elle-même. Ils n'ont pas réussi à démontrer que le sérum de sujets tuberculisés contient des anticorps contre les préparations de bacilles tuberculeux. Ils rappellent que les expériences de Lüdke n'ont pas été non plus concluantes, car Lüdke n'a provoqué la formation d'un anticorps à la tuberculine qu'en injectant des albuminoïdes. Faut-il conclure avec lui que la tuberculine est un albuminoïde ? Non, car les albuminoïdes de la tuberculine proviennent de la culture originaire en bouillon, et, d'autre part, on sait que les anticorps précipitines sont provoqués par l'injection du blanc d'œuf. Les anticorps qui réagissent à la tuberculine ou aux albuminoïdes ne peuvent donc pas être considérés comme antituberculeux.

Morgenroth et Robinowitch ont fait deux séries d'expériences : l'une avec une émulsion de bacilles, l'autre avec l'Alt-tuberculin. Dans les deux cas, ils observèrent une déviation assez nette quoique moindre avec la tuberculine. Donc, dans les tissus tuberculeux, avant tout les bacilles tuberculeux eux-mêmes, et en second lieu seulement la tuberculine, sont déterminants.

Morgenroth et Robinowitch ont ensuite cherché à démontrer que les anticorps à la tuberculine se trouvent dans les tissus tuberculeux. Leurs expériences, [disposées suivant la méthode de Wassermann et Brück, ont donné des résultats constamment négatifs. Les organes ont été triturés avec du sable de mer et les extraits agités pendant douze heures. Mêmes résultats lorsque l'agitation avait duré vingt-quatre heures. Dans la première série, il s'agissait de poumons humains tuberculeux. L'extrait de poumon et la tuberculose agissant séparément empêchent déjà, à très petites doses, les deux ensemble empêchent énergiquement : les deux substances s'additionnent. Deuxième série : poumons humains tuberculeux et normaux. Le poumon normal est plus empêchant que le poumon tuberculeux. Le

poumon tuberculeux + tuberculine n'empêchent pas; le poumon normal + tuberculine empêchent, la production de l'empêchement est, pour des raisons inconnues, irrégulière. Dans une troisième série, les auteurs ont constaté l'empêchement aussi bien avec le poumon tuberculeux seul qu'avec le poumon normal seul. Dans une quatrième série, Morgenroth et Robinowitch ont vu que la rate normale + tuberculine donne une plus forte déviation que la rate tuberculeuse + tuberculine; mais il y a de petites irrégularités; déviation partout, à expliquer, par addition de l'action empêchante d'extrait et de tuberculine.

L'expression générale « d'anticorps contre les préparations de bacilles tuberculeux » manque de clarté. Wassermann et Brück eux-mêmes reconnaissent qu'on ne sait pas, au juste, les composés qui entrent dans les susdites préparations. Mais, en admettant que ces composés soient réellement en relation avec l'anticorps dans le tissu tuberculeux, cela ne veut pas dire que ces substances introduites dans l'organisme vivant se concentrent nécessairement sur l'organe tuberculeux. Nous ignorons encore le régime de ces phénomènes.

La nature de la réaction locale à la tuberculine, qui se termine par ramollissement et fonte du tissu tuberculeux, consiste, d'après Wassermann et Brück, dans la conjonction des préparations de bacilles tuberculeux avec leur complément lié aux anticorps préexistants dans les tissus, et c'est ce complément qui détermine la fonte des tissus.

Mais, disent Morgenroth et Robinowitch, ni les faits d'observations relatifs aux ambocepteurs et compléments, ni la théorie proprement dite des ambocepteurs ne permettent d'appuyer cette manière de voir. Ils contestent de plus cette conclusion de Wassermann et Brück, que l'incision intra-histogène des anticorps préexistants et de la préparation de bacille tuberculeux qui y parvient, fixe le complément, de sorte que l'anticorps posséderait la fonction d'un ambocepteur. Mais Ehrlich et Morgenroth ont établi que l'ambocepteur aiguille l'action du complément exclusivement au point de fixation de l'ambocepteur lui-même. Cette conception ne résulte pas seulement de la théorie, mais des faits eux-mêmes.

Exemples : dans un tube à essai, se trouve leur (et le nôtre) système hémolytique : sang de mouton, ambocepteur d'un lapin traité par le sang de mouton, sérum de cobaye comme complément. On ajoute : du sang de lapin, de cobaye, de pigeon, de grenouille, il n'en résulte jamais qu'une hémolyse de sang de mouton. En revanche, du sang de chèvre, de bœuf est hémolysé si l'expérience a été préparée pour. Il y a donc entre les deux dernières espèces et le sang du mouton une propriété réceptrice commune : une partie de l'ambocepteur du lapin traité par le sang de mouton, est fixée par le sang de chèvre et de bœuf, mais ce qui fait

justement ressortir la spécificité de l'action amboceptrice, c'est que, tout sang qui n'a aucune relation avec l'ambocepteur demeure intact aussi vis-à-vis du complément.

Si nous introduisons, comme dans l'expérience connue de Pfeiffer, dans la cavité abdominale d'un cobaye des vibrions cholériques et leur ambocepteur spécifique, il y a bactériolyse parce que le complément introduit ou qui existait dans la cavité péritonéale est mis en communication avec les vibrions par l'ambocepteur. Mais personne n'a encore pensé que ce complément pourrait agir par ces ambocepteurs sur les cellules endothéliales du péritoine. Si l'on poursuit l'opinion de Wassermann et Brück dans toutes ses conséquences, l'application des sérums deviendrait illicite, la sphère d'action des compléments étant incalculable. C'est méconnaître les données biologiques de la théorie des ambocepteurs que d'abandonner la notion de spécificité qui en forme la base.

L'action du complément de Wassermann et Brück ne dépasse donc pas celle sur les produits tuberculisés liés à l'anticorps, et, d'après les auteurs, la théorie de la tuberculine perd ainsi la plus grande partie de son prestige.

R. Martial.

Recherches sur la valeur de l'activation du venin de Cobra par le sérum des bovidés tuberculeux, en vue du diagnostic, par G. Seiffer et Neubauer. *Zeitschrift für Fleisch und Milchhygiène*, n° 6.

Parlant des travaux publiés par Calmette et ses élèves sur les propriétés licithinophiles du bacille tuberculeux et de la tuberculine, et sur les propriétés activantes des sérums d'animaux sains et tuberculeux ou tuberculinés à l'égard du venin de Cobra, les auteurs ont entrepris sur une grande série d'animaux, des recherches d'autopsie et de sérologie, en vue de se rendre compte de la valeur de cette méthode pour le diagnostic précoce de la tuberculose.

En une série de tableaux, ils donnent les résultats détaillés de leurs expériences d'hémolyses, 120 bœufs furent examinés. Sur ce nombre, 69 furent reconnus tuberculeux à l'autopsie et 81 sains. Les résultats globaux sont les suivants :

Réaction chez les 81 animaux sains

	Degré.	Nombre.	
Réaction positive	+ + +	4	
	+ +	20	
	+	10	
	+ ?	4	
		44	(54 p. 100).
Réaction négative		37	(46 p. 100).

Réaction chez les 69 animaux tuberculeux.

	Degré.	Nombre.	
Réaction positive . . .	+ + +	8	
	+ +	28	
	+	22	
	+ ?	1	
		59	(58 p. 100).
Réaction négative. .	— ?	0	
	—	8	
		10	(14 p. 100).

Seiffert et Neubaüer concluent que : la réaction positive ne donne pas une preuve suffisante de l'existence de la tuberculose, mais que, chez un animal suspect de tuberculose, une réaction négative parle avec assez de sécurité contre l'existence de la tuberculose.

René Martial.

I. — *Nouvelles recherches sur l'étiologie de la pelade, la pelade héréditaire et familiale*, par M. le Dr R. Sabouraud (*Annales de dermatologie et de syphiligraphie*, 1911, p. 65).

II. — *Fréquence de la pelade aux différents âges*, par le même (*Ibidem*, 1911, p. 349).

I. — Dans l'incertitude où l'on se trouve en ce qui concerne les vraies causes de l'alopécie en aires, il semble plus facile d'en rechercher les causes prédisposantes que les causes efficientes; dès lors, toute enquête étiologique concernant un grand nombre de cas de cette affection peut, si elle est bien conduite, fournir un certain nombre d'utiles remarques.

L'hérédité de la pelade ne semble pas avoir suffisamment attiré l'attention des observateurs, et c'est à peine si on en trouve une brève mention dans les ouvrages, sans qu'on soit tenté d'en évaluer la fréquence.

Par le dépouillement de 100 observations de pelade prises au hasard, l'auteur s'est proposé de combler cette lacune. Sur 100 malades peladiques, 19 n'ont donné aucun renseignement concernant leurs antécédents familiaux : enfants, adultes orphelins, etc., 81 seulement doivent être comptés; sur ce nombre, 18 ont affirmé positivement l'existence d'autres cas de pelade dans leur famille, ce qui fait une proportion de 22 p. 100. Ce chiffre doit être au-dessous de la vérité, car il est probable que certains malades aient pu ignorer la pelade de leurs proches.

De l'exposé résumé de ces 13 observations, on peut tirer quelques conclusions. Sur 100 pelades prises au hasard, il y a 22 cas au moins dans lesquels on trouve cette affection, héréditaire ou familiale, existant à plusieurs exemplaires dans la famille, soit en ligne collatérale, soit en ligne ascendante directe et indirecte, soit en

ligne ascendante et descendante, soit même en ligne ascendante, descendante et collatérale.

Dans 11 cas sur 100, la pelade est héréditaire directe, elle paraît plus souvent provenir de la souche paternelle que de la souche maternelle. Egalement, dans 11 cas sur 100, on la rencontre chez deux collatéraux, frère et sœur, sans que l'origine de ces deux cas puisse être retrouvée chez les ascendants. Il est plus rare de relever un cas de pelade chez un collatéral à une génération antérieure, ascendance directe : oncle ou tante. Mais le fait se voit.

Enfin, on peut observer des cas où toute une famille est entachée de pelade, dont on constate des exemples portant sur trois générations.

II. — Après avoir cru à l'origine parasitaire de la pelade et à la contagiosité de cette affection, on peut avouer que l'on ignore presque tout de ses mœurs et de son évolution. On sait les enfants et les jeunes gens plus sujets à cette maladie; on sait que, dans la deuxième moitié de l'existence, les cas en deviennent plus rares, mais on chercherait vainement des indications précises sur la proportion des âges et des sexes.

Au cours d'une enquête commencée en septembre 1911, l'auteur a pu réunir depuis lors plus de 300 observations. En notant l'âge de début de toutes les pelades, il a pu dresser la courbe du début de la pelade suivant les âges, pour les 200 premiers cas.

Il n'a pas été observé de cas avant 4 ans et après 58. A partir de 5 ans, la pelade devient immédiatement très fréquente, avec maximum de 6, 7, 8, 10 et 11 ans; à partir de 12 ans, sa fréquence devient moindre. L'âge critique de la pelade est donc essentiellement de 6 à 12 ans et jamais, à aucun âge, on ne l'observe aussi commune.

On la voit pourtant commencer assez souvent à 15, 17, 18, 20 ans. Puis la courbe s'abaisse de plus en plus jusqu'à 50 ans, où elle subit un léger relèvement pour s'arrêter court ou presque. Passé 52 ans, une pelade qui débute est une rareté.

En ce qui coneorne les sexes, on constate que sur 200 malades pris au hasard, il y a 130 hommes et 70 femmes. C'est là un fait singulier dans une affection supposée d'origine nerveuse, car la pelade est à peu près deux fois moins fréquente chez la femme que chez l'homme.

Si l'on compare les cas de pelade par sexe et par âge, on constate une divergence saisissante autour de 50 ans, où se produit un relèvement considérable des cas de pelade féminine. La fréquence de la pelade à 50 ans redevient chez elle ce qu'elle était à 14 et à 15, c'est-à-dire la même aux deux extrémités de la vie sexuelle; il semble bien qu'il y ait une pelade de la ménopause.

Pour l'instant, toute théorie est illusoire; à la pelade parasitaire, il n'y a pas lieu de substituer d'une façon plus ferme la pelade dentaire. Les méthodes de laboratoire n'éclairent pas la question, où

les hypothèses ne manquent pas, mais où les faits manquent. Ce sont donc des faits qu'il faut rassembler, sans savoir où ils conduisent, mais avec le seul désir de les mieux connaître.

F.-H. Renaut.

Les tuberculeux sous le contrôle du Gouvernement dans l'État de Pensylvanie, par S.-O. Dixon. VI[e] Congrès international de la tuberculose.

Dans cet État, la tuberculose fait partie de la liste des maladies obligatoirement déclarables par le médecin. Les dispensaires sont considérés comme des moyens d'éducation et de suralimentation des malades nécessiteux. On leur y distribue des thermomètres (ce qui, à tous égards, est le meilleur moyen d'éducation et la base même du traitement — chose ignorée, en France, dans beaucoup de dispensaires, voire même dans des sanatoria). Les médecins des dispensaires de cet Etat ne sont pas n'importe lesquels, mais des médecins choisis en raison de leur habileté toute spéciale de diagnostic et de leur expérience dans le traitement de la maladie. Ils sont assistés d'infirmières compétentes. Ces médecins font assurer la désinfection.

Dans les considérations générales sur le fonctionnement des sanatoria, Dixon remémore cette règle, que l'on s'entête à ne pas comprendre ici : « Les règlements des établissements de ce genre devront être non seulement rigoureux, mais ils devront prévoir et entrer dans les moindres détails, étant donné que ce sont les plus petites choses de la vie quotidienne qui aident le plus dans cette lutte. »

« Comme l'état des malades varie de jour en jour, et comme ces variations demandent des modifications de régime, il est important que la surveillance médicale soit attentive et confirmée. »

Les sanatorium de South Mountain a été doté de 600.000 dollars et de six cents hectares de forêt!

En outre du traitement donné aux malades, les autorités sanitaires exerçent une surveillance rigoureuse des voitures de transport publiques, de la désinfection des écoles, sur les fabriques, églises et lieux de récréation.

Ces dispositions sont complétées par les études sur le bacille de la tuberculose faites dans les laboratoires du service de la santé du gouvernement de Pensylvanie.

On voit, par la communication de Dixon, que nous sommes encore très loin, en France, d'avoir rien fait contre la tuberculose.

R. Martial.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 24 JANVIER 1912.

Présidences successives de M. le professeur CHANTEMESSE et de M. ÉMILE KERN.

Le procès-verbal de la précédente séance est adopté.

Correspondance.

M. Paul GONIN, trésorier, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

Présentations.

Sont proposés, comme membres de la Société :

1° M. le Dr ARNAUD, médecin de la Maison de santé de Vanves, présentée par MM. Livache et Porée;
2° M. le Dr BOUDIN, rédacteur du *Concours médical*, présenté par MM. le Dr Granjux et Kern;
3° M. Paul WENCK, directeur de la Société Astra (installation de laiteries), présenté par MM. Kern et Le Couppey de la Forest.

Membres nommés.

Sont proclamés membres de la Société :

a) *A titre de Membres titulaires* :
1° M. APOSTOLIDHÈS, architecte hygiéniste, à Smyrne, présenté par MM. les Drs A.-J. Martin et Mosny;

2° M. Barnsby, inspecteur départemental des services d'Hygiène d'Indre-et-Loire, présenté par MM. les Drs Jablonski et Mosny;

3° M. le Dr Cathoire, médecin-major de 1re classe, chargé du laboratoire de bactériologie de Toulouse, présenté par MM. les Drs Rouget et Vincent;

4° M. le Dr Meyer, médecin-major de 1re classe, médecin-chef de Laon, présenté par MM. les Drs Hublé et Granjux;

5° M. Porcher, professeur à l'Ecole vétérinaire de Lyon, présenté par M. le Dr Mosny et M. Le Couppey de la Forest;

6° M. le Dr Ch. Pruche, directeur du Bureau d'Hygiène de Vannes (Morbihan), présenté par MM. les Drs Benoist et Mosny.

b) *A titre de Membres adhérents* :

7° Le Bureau d'Hygiène d'Abbeville (Somme), M. le Dr Pajot, directeur, présenté par M. Livache et M. le Dr Mosny;

8° Le Bureau d'Hygiène de Chartres (Eure-et-Loir), M. le Dr Lhuillier, directeur, présenté par M. Livache et M. le Dr Mosny;

9° Le Laboratoire municipal de la Ville de Paris, présenté par MM. de Brévans et Kohn-Abrest.

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

Comptes rendus des séances du Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine, nos 29 à 30, 15-29 décembre 1911.

Revue pratique des abattoirs, décembre 1911.

L'hygiène de la viande et du lait, janvier 1912.

Revue d'hygiène et de police sanitaire, janvier 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'hygiène. Le Havre, décembre 1911.

Bulletin sanitaire de l'Algérie, n° 142, 31 décembre 1911; n° 143, 15 janvier 1912.

Bulletin hebdomadaire de statistique municipale de Paris, nos 51, 52 de 1911; nos 1, 2 de 1912.

Annuaire statistique international des installations d'épuration d'eaux d'égout, par M. Bezault.

M. le Secrétaire général attire spécialement l'attention des membres de la Société sur l'intérêt et l'importance de l'ouvrage de M. Bezault, offert à la bibliothèque. Cet annuaire constitue un document indispensable pour tous ceux qui ont à s'occuper de l'épuration des eaux d'égout.

INSTALLATION DU BUREAU POUR 1912

ALLOCUTION DE M. LE PROFESSEUR CHANTEMESSE, PRÉSIDENT SORTANT.

Messieurs,

Parvenu au terme du mandat que vous avez bien voulu me confier, je dois, conformément à l'article 2 de nos statuts, vous présenter un résumé des travaux de la Société au cours de l'année qui vient de s'écouler.

L'Hygiène urbaine et municipale a joué un grand rôle dans les préoccupations de la Société en 1911.

Deux séances ont été consacrées à la discussion d'une question qui prend un intérêt d'actualité d'autant plus grand que la Municipalité de Paris semble vouloir aborder aujourd'hui de front l'étude qu'elle comporte. Je veux parler de l'enlèvement et du traitement des ordures ménagères, et je fais allusion ici à l'important rapport que votre Commission spéciale vous a présenté sur ce sujet et qui a été discuté par MM. Kern, Livache, Parenty, Vincey, etc.

L'épuration artificielle des eaux d'égout nous a valu les intéressantes communications de M. Naye, sur l'Hydraulitic Tank et sur la Doctrine de Hampton qui, peu connus et encore moins appliqués en France, jouissent en Allemagne d'une faveur attentive.

Cette même question a conduit M. Barbas à vous présenter un appareil d'épuration pour matières de vidanges, dit le transformateur, appareil remarquable qui doit ses qualités à l'intense aération assurée au lit artificiel de tourbe qui supporte les bactéries de la nitrification.

Une autre présentation d'appareil vous a été faite par M. Photakis; elle a trait à une curieuse cuvette de cabinets d'aisances que l'auteur s'est efforcé de mettre à l'abri des divers reproches adressés à ses devancières.

M. Georges Risler est un nouveau venu dans notre Société. Il a tenu à fêter son avènement par des communications et discussions fort intéressantes sur les habitations à bon marché

et sur l'hygiène. Il nous a montré que grand avait été notre tort de le convier si tardivement à se joindre à nous.

Le projet de loi de votre ancien président, M. Siegfried, concernant l'expropriation pour cause d'insalubrité, vous a été présenté en un rapport net et concis de M. Kern, rapport qui a donné lieu à une importante discussion.

Dans le domaine de l'hygiène hospitalière, M. Desbrochers des Loges vous a décrit l'appareil de stérilisation d'eau pour salles d'opération qu'il a fait adopter à l'administration de l'Assistance publique. Cet appareil, avant tout rationnel et simple, apporte à la pratique de la stérilisation une sécurité beaucoup moins certaine jadis.

MM. Allain, Vallée et Martineau vous ont, par leurs notes sur un porteur chronique, de vibrions cholériques, montré que l'isolement des porteurs de germes devenait parfois un angoissant problème.

La démographie nous a procuré deux communications documentées comme seul M. Bertillon peut et sait en faire, sur la statistique de la cirrhose et de la néphrite en France et sur la statistique de la tuberculose. Cette deuxième communication a été l'objet d'une discussion vive qui, à elle seule, suffirait à prouver et l'intérêt et les avantages de cette étude.

Les Français ne voyagent pas, dit-on. Si d'aventure ils franchissent la frontière, ils ne pensent qu'à critiquer ce qu'ils voient. Telle est l'opinion répandue. Il ne m'appartient pas de la combattre, mais il m'est permis de constater que les Français sont loin de perdre leur temps à l'étranger s'ils en rapportent des descriptions et des critiques aussi intéressantes que celles de M. Chassevant sur l'hygiène en Egypte, et de M. Kern sur l'hygiène à l'exposition de Dresde et sur l'hygiène au Maroc.

Votre troisième Réunion sanitaire provinciale s'est tenue au début de novembre sous la présidence du Dr Vaillard, directeur de l'École d'application du Val-de-Grâce, dans les magnifiques locaux mis à votre disposition par le glorieux établissement de l'Institut Pasteur. Elle a obtenu, si possible, un succès encore plus grand que les deux Réunions précédentes. Vous ne vous étiez pas bornés comme les deux années

d'avant à convier ceux qui ont charge de veiller directement à l'hygiène de l'homme, je veux parler des inspecteurs départementaux d'hygiène et des directeurs des bureaux d'hygiène. Vous aviez également adressé un appel aux vétérinaires départementaux et vétérinaires sanitaires chargés de la surveillance de la santé des animaux. Votre Conseil d'administration a pris l'initiative de prier des vétérinaires sanitaires de faire un rapport sur les deux questions vitales de l'hygiène de la viande et de l'hygiène du lait.

Cette innovation n'a pas été la seule ; grâce au concours si dévoué du personnel de l'Institut Pasteur et en particulier de votre collègue M. Marchoux, il a été possible de faire suivre aux adhérents à la Réunion sanitaire provinciale une série de travaux pratiques de laboratoire sur la recherche du bacille typhique. Point n'est besoin que je vous rappelle le succès que ces deux mesures ont rencontré.

Votre Conseil d'administration et votre Bureau ont tenu régulièrement leurs séances, qui ont été suivies avec une ponctualité remarquable par de nombreux membres. Votre Bureau a tenu plusieurs séances supplémentaires pour la réorganisation de la Trésorerie.

M. Galante a laissé la Société dans une situation prospère au point de vue financier, quand la maladie l'a obligé à résilier ses fonctions. Mais notre nouveau trésorier nous a demandé devant l'accroissement continu de notre capital social de lui imposer des règles de comptabilité sévères comme en matière commerciale. Nous nous sommes inclinés devant son désir.

Votre Bureau et votre Conseil, sur la demande du Comité permanent des Congrès internationaux d'hygiène et de démographie et sur l'invitation des membres français de ce Comité permanent, membres qui, du reste, font tous partie de la Société, se sont préoccupés d'assurer notre représentation nationale au XVe Congrès international d'hygiène et de démographie qui doit se tenir du 23-28 septembre 1912 à Washington. Ils ont provoqué la formation d'un Comité provisoire qui s'est réuni le 18 décembre dernier et a nommé définitivement un Comité français d'organisation. Votre Société a la plus large place dans

ce Comité français qui a, du reste, élu comme secrétaire général notre éminent collègue, M. le Dr Mosny.

Mais si M. Mosny a accepté ces nouvelles fonctions, il a par contre tenu à ne pas conserver celles de secrétaire général de notre Société. Nous le déplorons vivement, car c'est à lui que nous sommes redevables d'une bonne part du renouveau qui s'est manifesté chez nous depuis trois ans. Heureusement pour la Société que le poste laissé par M. Mosny sera occupé par un de nos plus distingués et dévoués collègues, M. Le Couppey de la Forest. Son zèle et son activité mériteront de nouveau notre reconnaissance et nos remerciements.

J'ai le triste devoir de rappeler devant vous la mémoire de vos collègues disparus en 1911.

Votre ancien président de 1893, le vénérable M. Levasseur, directeur du Collège de France, s'est éteint à quatre-vingt-trois ans. Je ne vous reparlerai pas de sa vie laborieuse que M. Bertillon vous a retracée en juillet dernier.

M. Henri Rouart, ingénieur civil, entré en 1882 dans la Société, était un de vos plus anciens membres. Dès 1890 il vous présentait un appareil à stériliser l'eau par l'ébullition, et en 1894 vous soumettait un appareil analogue permettant de produire l'eau stérilisée de façon industrielle et économique. M. Rouart fut membre de votre Conseil de 1896 à 1898.

M. Achille Brüll, entré l'année d'après dans la Société, en 1883, était sorti de l'École polytechnique. Il se fit connaître dans les divers domaines de l'art de l'ingénieur et se consacra à l'étude approfondie de l'exploitation minière. Président de la Société des ingénieurs civils de France, il s'intéressa vivement à notre Société, dont il fut membre du Conseil en 1888 et 1889, vice-président en 1890 et 1891, et membre du Conseil de 1892 à 1894.

M. Constant Moyaux, membre de l'Institut, inspecteur général des bâtiments civils, professeur à l'École des Beaux-Arts, entré dans la Société en 1886 et membre du Conseil de 1898-1909.

M. le Dr Alfred Martin, membre de la Société depuis 1890, nous a été enlevé cette année.

Parmi les membres nommés tout récemment, nous avons à

déplorer la perte de M. le D[r] Griffon, entré en 1909, médecin des hôpitaux, auditeur au Conseil supérieur d'hygiène, que son active collaboration à nos travaux avait fait nommer membre de votre Conseil d'administration en 1911, et qui est mort cet été victime du devoir professionnel, ainsi que notre secrétaire général vous l'a rappelé.

M. le D[r] Weill-Mantou et M. Rochet, architecte du Gouvernement et de l'Assistance publique, tous deux membres de la Société depuis 1900 seulement.

Ma tâche accomplie, je cède la place au nouveau président. D'après la tradition vous deviez cette année choisir un ingénieur. Vos suffrages se sont portés sur M. Emile Kern, l'ancien ingénieur des travaux d'eau d'Odessa, de Saint-Pétersbourg, de Vienne en Autriche, ainsi que de Rio de Janeiro. Je n'ai pas à vous présenter M. Kern, qui depuis 1901 n'a cessé d'être sur la brèche, a conclu avec M. Bechmann la fusion de la Société des ingénieurs et architectes sanitaires avec la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, pour former notre Société de médecine publique et de génie sanitaire, et qui s'est particulièrement occupé de la refonte de vos statuts et de votre règlement ainsi que de la réorganisation de votre trésorerie. Les rapports et communications de M. Kern faits à la Société sont trop nombreux pour que je les rappelle; je n'en citerai que le plus récent : celui sur l'enlèvement et le traitement des ordures ménagères. Vous saurez qu'avant de devenir un ingénieur spécialisé, M. Kern fit de longs voyages. Après la guerre de 1870 il entreprit une expédition vers le Haut Madeira et le Mamoré au Brésil. Il fut sans doute le premier Français qui ait traversé les peuplades primitives et parcouru ces contrées peu connues à cette époque. Son dévouement et ses connaissances spéciales seront fort utiles à notre Société.

Je souhaite en terminant qu'elle poursuive sa carrière déjà longue et glorieuse, et je vous remercie du grand honneur que vous m'avez fait en m'appelant à votre présidence en 1911. (*Vifs applaudissements.*)

DISCOURS DE M. ÉMILE KERN, PRÉSIDENT POUR L'ANNÉE 1912.

Messieurs et chers collègues,

Vous avez bien voulu me faire le grand honneur de me porter à la présidence de la Société, honneur que je n'ai pas recherché et auquel par suite je ne m'attendais pas. La surprise m'a donc été d'autant plus sensible, et je vous en exprime tous mes remerciements. La tâche sera un peu lourde, car, venant après un homme éminent comme le professeur Chantemesse, j'aurai à faire de grands efforts pour me montrer à la hauteur de la mission que vous avez bien voulu me confier.

Vous pouvez être assurés que je ferai de mon mieux en toutes choses.

Pour la bonne marche et le succès de notre Société, voulez-vous me permettre d'appeler votre attention sur une méthode de travail qui me paraît importante?

Ne pensez-vous pas qu'il serait utile de préparer une série de sujets d'études en conseil d'administration, de façon à assurer aux assemblées les aliments nécessaires à leur besoin d'activité? De ne laisser passer ensuite aucune question qui s'impose à l'attention du public sans en faire l'étude, sans rechercher les remèdes susceptibles de donner satisfaction à nos concitoyens et de répondre véritablement aux nécessités du moment? Les questions déjà traitées par vous sont extrêmement nombreuses et certaines pourront toujours être remises à l'ordre du jour, étant toujours d'actualité : Par exemple, les eaux d'alimentation ; les eaux usées ; la collecte, l'enlèvement et le traitement des ordures ménagères; les mesures d'hygiène qui s'imposent non seulement dans certaines usines, ou sur certains chantiers, mais dans l'industrie, l'entreprise et le commerce en général. L'éclairage, le chauffage et la ventilation des immeubles, questions qui laissent encore beaucoup à désirer et au sujet desquelles il existe beaucoup de divergences de vues; la salubrité des maisons à petits loyers et à grandes agglomérations ; conditions à imposer aux personnes et aux sociétés qui construisent des habitations à bon marché; les espaces libres, question déjà si magistralement exposée ici et

qui paraît entrer dans une période plus active par l'emprunt municipal pour les grands travaux et la suppression des fortifications, problème d'actualité; la lutte contre l'alcoolisme et la tuberculose; la lutte contre les fraudes alimentaires; procédés assurant une désinfection efficace, non seulement après décès, mais après chaque maladie; la vaccination antityphique à laquelle mon éminent prédécesseur a attaché son nom.

Beaucoup d'autres travaux solliciteront encore votre attention et, en complétant au fur et à mesure le tableau des questions à vous soumettre, les séances seront toujours bien remplies.

Une fois les questions étudiées, soit directement par nos assemblées, soit étudiées préalablement par des commissions et mises au point ensuite dans les réunions de la Société, il importe que les conclusions formulées soient transmises aux personnes ou aux organisations susceptibles de tirer parti de nos travaux.

Nous travaillerons tous avec plus d'ardeur encore, si possible, quand nous saurons que des efforts seront faits pour la réalisation des vœux formulés par la Société.

Et maintenant, mes chers collègues, permettez à votre nouveau président de vous dire un mot de mon éminent prédécesseur. Le professeur Chantemesse allie la plus grande bienveillance à une grande hauteur de vues et à une très claire perception des choses. Je me sens très honoré de m'être assis dans son fauteuil, sur le déclin de mes jours. Il s'est illustré dans des travaux dont l'énumération seule serait fort longue. Je me permettrai donc de vous rappeler seulement certains de ses travaux dont il a été plus particulièrement question depuis quelque temps.

Je dois vous parler tout d'abord de la vaccination anti-typhique, dont il a fait la découverte et sur laquelle il s'est livré à des travaux de recherches avec Widal, dès 1888, en opérant d'abord sur de petits animaux.

La méthode imaginée eut un tel succès qu'elle fut bientôt universellement adoptée.

Ainsi, quand l'Angleterre fit la guerre du Transvaal, les médecins de l'armée anglaise appliquèrent la méthode de

Chantemesse, sans pourtant mentionner son nom. Au Panama, où à chaque pas s'ouvrait le tombeau d'un humain, on appliqua également la méthode de Chantemesse.

Les Allemands firent de même quand ils luttèrent en Afrique contre les Herreros. En France, on ne conteste pas la priorité du professeur Chantemesse et, à cause du succès de sa méthode, le Gouvernement français fit faire, tout récemment au Maroc, la vaccination sur une assez grande échelle. Mais c'est aux États-Unis d'Amérique que les mesures prises sont les plus radicales, car la vaccination antityphique est devenue obligatoire dans l'armée. Notre illustre ancien président n'a pourtant pas borné là son champ d'action, car il s'est occupé et continue à s'occuper de toutes les branches de l'hygiène. Par sa situation au ministère de l'Intérieur, il a dû s'occuper des redoutables épidémies de la peste, du choléra et de la fièvre jaune. Il a étudié la marche des épidémies, et, ces dernières années, il a indiqué quelle serait la marche du choléra en Europe, et ses prévisions se réalisèrent en tous points.

Il a, en outre, indiqué une méthode rationnelle pour se protéger contre les épidémies cholériques, méthode qui a été appliquée avec le plus grand succès en Hollande aussi bien qu'en Allemagne; et tout récemment encore à Marseille quand le choléra avait élu domicile dans cette ville. Il a, entre temps, publié, en collaboration avec le Dr Borel, du Havre, une série d'ouvrages dont je ne citerai que « Frontière et prophylaxie ». Enfin, l'hygiène maritime a aussi beaucoup sollicité son attention.

Que pourrais-je dire encore d'un prédécesseur aussi illustre, sinon que pendant que je me reposerai dans l'éternel sommeil et que mon nom sera tombé dans l'oubli, le professeur Chantemesse continuera à vivre dans la postérité. Son nom sera prononcé plus tard avec reconnaissance par les hommes qui profiteront, jusqu'à l'âge le plus reculé, de ses merveilleuses inventions et nos descendants écriront son nom sur les tables de l'Histoire comme celui d'un bienfaiteur de l'Humanité.

Enfin, Messieurs et chers collègues, guidés par un exemple pareil, nous continuerons tous, dans notre sphère d'action et selon notre degré d'éminence ou de bonne volonté, à faire du bon travail, non seulement pour nos semblables en général,

mais aussi pour la France, dont nous augmenterons le bienfaisant rayonnement à travers le monde.

Et avant de convier nos collègues au travail, permettez-moi, mon très honoré président, de vous remettre la médaille que la Société m'a chargé de vous offrir comme un gage d'affectueuse sympathie.

Allocution de M. le Dr Mosny.

Messieurs et chers collègues,

Lorsqu'il y a trois ans, un mois après le vote qui m'appelait au Secrétariat général de notre Société, je vous remerciai de la confiance que vous veniez de me témoigner, je vous exprimai, dans une courte profession de foi, mon intention formelle de résilier mes fonctions, sitôt accomplie la tâche que je m'étais imposée.

Je juge le moment venu de tenir ma promesse, aussi bien vous ai-je prié de transmettre à d'autres, les fonctions dont vous m'aviez investi. Nul choix ne pouvait être meilleur à celui que vous avez fait, et la nomination au Secrétariat général de mon collaborateur et ami M. Le Couppey de la Forest met notre Société en mesure de poursuivre plus activement encore que par le passé le cours de ses brillantes destinées.

La retraite d'un secrétaire général est chose rare : une idée de pérennité s'attache, bien à tort selon moi, à cette fonction, à telle enseigne que certaines Sociétés plus officielles, sinon plus actives, que la nôtre, ont éprouvé le besoin de changer le qualificatif de *général* contre celui de *perpétuel* ; et l'on est souvent tenté d'attribuer une signification désobligeante à la retraite d'un secrétaire général qui, bien loin d'être une exception, devrait être la règle. Je vous dois donc, pour éviter toute interprétation fâcheuse, la raison de ma retraite. Vous estimerez alors avec moi qu'elle est logique et nécessaire.

Rien, au demeurant, de plus simple que cette raison. Vous m'avez confié une mission, je l'ai remplie de mon mieux, et, ma tâche terminée, je me retire parce que mon insistance n'aurait désormais plus aucun avantage pour notre Société :

elle n'aurait, qui pis est, que de graves inconvénients. Je vous le prouverai tout à l'heure.

Permettez-moi, toutefois, avant de transmettre le secrétariat général à mon successeur, de passer en revue les actes du Bureau et du Conseil d'administration, non pas, croyez-le bien, dans un but malséant d'apologie personnelle, mais pour établir le bilan de ce que nous avons fait et de ce que nous avons à faire.

Lorsqu'il y a trois ans, sous l'impulsion d'un certain nombre de nos collègues et en particulier de MM. Livache et Louis Martin, la Société résolut de se réorganiser, il nous parut urgent de procéder avant toutes choses, à sa *réorganisation matérielle.*

Et nous avons pensé tout d'abord à donner à notre *Conseil d'administration* la vitalité qui lui manquait. Nous en avons fait la cheville ouvrière de la Société, en le chargeant de sauvegarder la tradition, c'est-à-dire la constance dans la poursuite d'un but déterminé ; et d'entretenir l'activité de nos efforts, condition primordiale de notre prospérité, grâce à la non-rééligibilité immédiate et indéfinie de ses membres et à l'échelonnement des échéances de leur élection.

Nous avons désormais un Conseil d'administration qui administre, et l'assiduité de ses membres aux séances mensuelles est le plus sûr garant de la fécondité de son labeur. Cette activité ne lui sera définitivement assurée que si vous y veillez et si vous n'hésitez pas à remplacer ceux de ses membres dont l'assiduité aux séances laisserait à désirer.

Immédiatement après la réorganisation du Conseil d'administration vint l'élaboration de *statuts* plus larges, plus souples et mieux appropriés à notre but et aux circonstances que ceux qu'ils remplaçaient. Le Conseil d'Etat les a approuvés en même temps qu'il régularisait notre situation légale : les démarches faites pour rendre à la Société jadis reconnue d'*utilité publique*, l'existence légale qu'elle avait perdue, par négligence, ont heureusement abouti grâce au dévouement de notre collègue M. le Dr Faivre.

Nos statuts approuvés, il était indispensable de les compléter par un *Règlement intérieur*, condition nécessaire d'un fonctionnement méthodique et régulier : M. Le Couppey de la Forest voulut bien se charger d'élaborer ce règlement, qui, depuis

votre approbation, régit les séances de la Société et celles du Conseil d'administration.

C'est au cours de ce travail de réorganisation que nous a été révélé le fait surprenant que la Société n'avait pas d'*Archives* ! Nous les avons constituées et nous en avons confié la garde à notre collègue le Dr Chassevant qui, du même coup, a bien voulu se charger de réorganiser la *bibliothèque*.

Cette dernière besogne n'est pas une sinécure ; car non seulement notre Société ne possède pas la bibliothèque qu'elle pourrait avoir, mais elle n'a même plus les livres qu'elle devrait posséder : l'absence de toute surveillance ayant laissé perdre peu à peu son maigre patrimoine. Nous sommes désormais assurés, grâce au dévouement de notre collègue le Dr Chassevant, de conserver les livres qu'on nous donne, d'accroître notre bibliothèque et d'en pouvoir mettre les ressources à la disposition de nos collègues.

Enfin, il n'est pas jusqu'à la *trésorerie* qui n'ait été laissée, dans ces dernières années, au plus déplorable et au plus dangereux abandon : ce service a été, lui aussi, réorganisé, et vous pouvez avoir une entière confiance dans notre organisation actuelle : nous sommes reconnaissants à M. Gonin d'en avoir bien voulu assumer la charge. Vous savez, par son récent rapport, que notre situation financière est bonne, mais nous n'en devons pas moins veiller à ce que notre légitime désir d'expansion ne nous entraîne pas à des dépenses excessives : les frais nécessités par la Réunion sanitaire provinciale devront, en particulier, être désormais restreints ; et ils pourront l'être sans nuire aux succès croissants de cette réunion scientifique annuelle.

Voilà pour notre réorganisation matérielle : vous voyez que notre labeur de trois années n'a pas été stérile.

Voici maintenant ce que nous avons fait pour notre *réorganisation scientifique*.

Celle-ci a, presque tout entière, consisté dans l'institution de la *Réunion sanitaire provinciale* où nous invitons tous les Directeurs de Bureaux municipaux d'hygiène et tous les Inspecteurs sanitaires départementaux non seulement à nous apporter le fruit de leurs observations et les résultats du fonctionnement de leurs services, mais encore à venir discuter les questions les plus importantes et les plus urgentes de l'hygiène publique

exposées en des rapports élaborés par les hygiénistes les mieux qualifiés.

Vous connaissez le succès croissant de ces réunions annuelles, et nos invités nous ont témoigné leur approbation en adhérant en grand nombre à notre Société.

A notre troisième réunion sanitaire provinciale, au mois de novembre 1911, nous avons convié, en même temps que les inspecteurs sanitaires départementaux et les directeurs de Bureaux municipaux d'hygiène, les fonctionnaires municipaux et départementaux chargés de la police sanitaire vétérinaire : les vétérinaires inspecteurs des abattoirs municipaux, et les inspecteurs vétérinaires départementaux. Trop peu d'entre eux ont répondu à notre appel, mais nous ne doutons pas qu'ils ne viennent prochainement à nous en grand nombre.

Ainsi notre Société pourra-t-elle réaliser l'union et le groupement sous son égide de tous les fonctionnaires qui ont pour mission à quelque titre et à quelque degré que ce soit de protéger la santé publique.

Voilà pour notre réorganisation scientifique, et vous pouvez constater qu'ici encore, comme dans notre réorganisation matérielle, notre action n'a pas été vaine.

La meilleure preuve nous en est donnée par l'accroissement de notre Société, dont le nombre total des adhérents a passé :

de 311,	au 31	décembre	1908.
à 362,	au	—	1909;
389,	au	—	1910;
407,	au	—	1911,

grâce à l'admission de :

65	membres	nouveaux	en 1909;
46	—	—	en 1910;
32	—	—	en 1911,

soit, au total, 143 membres nouveaux en trois ans: près du tiers du nombre total de nos adhérents.

Pour si constant que soit, depuis trois ans, l'accroissement de notre Société, je dois pourtant vous faire remarquer que notre mouvement ascensionnel ralentit, et que ce nombre de 32 adhésions nouvelles, en 1911, est relativement faible, si on le compare aux chiffres de 1909 et de 1910.

Ce fléchissement de notre accroissement annuel n'a, certes, rien de bien inquiétant, et vous pouvez constater, si vous vous reportez au tableau et au graphique récapitulatifs publiés dans mon rapport de 1910 (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 1910, p. 322), que, exception faite pour l'année 1901 où la Société des Ingénieurs et Architectes sanitaires a fusionné avec la nôtre, il faut remonter jusqu'en 1890, c'est-à-dire à vingt et un ans en arrière, pour trouver un nombre d'adhésions (34) supérieur à celui de cette année.

Toutefois, nos progrès sont moins brillants, et sans vous en alarmer, concluez avec moi que notre Société a besoin d'une impulsion nouvelle : mon successeur et ami M. Le Couppey de la Forest ne faillira pas à sa tâche.

Quelle direction devons-nous, à l'avenir, donner à nos efforts?

Cela est affaire au nouveau Bureau, et je m'en voudrais de me mêler de ce qui ne me regarde plus si votre confiance en m'appelant à siéger au sein du Conseil d'administration ne m'avait par là même imposé le devoir de participer à l'administration matérielle et scientifique de la Société. Vous ne m'en voudrez donc certainement pas d'exposer publiquement les idées que je compte défendre au Conseil.

Il ne saurait, au reste, y avoir là matière à conflit, puisque je sais que ces idées sont celles mêmes de mes collègues de notre nouveau Bureau.

Nous devons, sans hésiter, poursuivre notre marche en avant dans la voie qui s'est ouverte à notre action, et continuer à considérer que les inspecteurs sanitaires départementaux et les directeurs de bureaux municipaux d'hygiène chargés les uns et les autres de protéger la santé publique doivent être les pivots de notre Société, et que celle-ci a pour premier devoir de les guider et de les conseiller au double point de vue scientifique et technique. Notre œuvre ne sera complète que quand tous seront venus à nous, et notre plus impérieux devoir est de maintenir et de développer l'organisation matérielle et scientifique de la Réunion sanitaire provinciale annuelle.

Nous devons, en particulier, développer cette organisation en groupant sous notre égide et en conviant à cette réunion annuelle les fonctionnaires municipaux et départementaux

chargés de l'inspection des abattoirs et de la police sanitaire vétérinaire. J'en appelle, à cet égard, plus particulièrement à nos collègues Vincey et Martel à qui je demande instamment de nous apporter, dans cette tâche, l'appui de leur autorité et le concours de leur activité.

Ainsi se réalisera progressivement, et, je le souhaite, rapidement, notre but qui n'est autre que de faire de notre Société le centre naturel de discussion de toutes les questions, d'élaboration de tous les règlements, voire même de tous les projets de loi concernant la protection de la santé publique.

Pour reconquérir ce rôle qui, jadis, a été le nôtre, pour le maintenir et pour l'étendre, nous ne devons pas nous contenter de donner à la Réunion sanitaire provinciale annuelle tout l'éclat qu'elle peut comporter; nous devons montrer par l'importance des communications et des discussions de nos séances mensuelles que notre Société est à la hauteur de la tâche qu'elle s'impose : la direction du mouvement sanitaire en France.

Or, nous devons reconnaître que si la réorganisation matérielle de la Société et l'Institution de la Réunion sanitaire provinciale annuelle ont été couronnées de succès, l'intérêt scientifique de nos séances mensuelles a été quelque peu délaissé. Et pourtant ne devons-nous pas justifier la confiance qu'ont mise en nous nos jeunes collègues qui nous ont, dans ces dernières années, apporté leur adhésion?

Notre première tâche doit donc être de relever l'importance de nos ordres du jour mensuels qui doivent être tout à la fois plus copieux et plus variés, et je voudrais, entre autres choses, voir périodiquement charger certains de nos collègues les plus qualifiés, de rapports sur des questions d'actualité.

Certes, nous devons à telles commissions des rapports du plus haut intérêt; mais toutes n'ont pas fourni le même labeur : d'aucunes, trop discrètes, ont gardé un mutisme regrettable, et, au travail des collectivités qui exige d'un trop grand nombre de personnes une égale activité ou des loisirs simultanés, je n'hésite pas à préférer le travail individuel qui n'engage que la responsabilité ou n'exige que l'activité d'une seule personne, et qui généralement se montre plus fécond.

Pourquoi d'ailleurs ne demanderions-nous pas des rapports

sur telle question d'actualité à des personnalités également qualifiées, mais d'opinions opposées? Il n'y a guère de meilleure façon d'animer les discussions et de résoudre les questions.

Telle doit être, à mon avis, l'œuvre de demain : elle est le complément naturel, indispensable de la réorganisation matérielle que nous avons entreprise et que nous avons pu mener à bonne fin, grâce à votre collaboration qui m'a rendu facile et agréable une tâche généralement, et à juste titre, considérée comme ardue.

Permettez-moi, avant de terminer ce trop long rapport, de faire, une dernière fois, œuvre de secrétaire général et d'adresser, en votre nom, les remerciements de la Société à notre président, le professeur Chantemesse, qui a bien voulu nous accorder pendant l'année 1911 l'appui de sa haute autorité et qui, tout dernièrement encore, a assuré à notre Société une très large place au sein du Comité français du Congrès international d'hygiène de Washington, dont il a accepté la présidence.

C'est en votre nom également que je remercierai nos vice-présidents, MM. Bertillon, Kern, Launay, Vincent; nos secrétaires généraux adjoints, MM. Borne et Le Couppey de la Forest; notre trésorier, M. Gonin; notre archiviste-bibliothécaire, M. Chassevant; nos secrétaires de séances, MM. Dreyfus, Jouve et Kohn-Abrest, et enfin, notre agent, M. Bossus, que je remercie personnellement du concours dévoué qu'il m'a toujours donné.

A vous, mon cher Le Couppey de la Forest, je transmets les fonctions de secrétatre général que la société ne pouvait remettre en meilleures mains, au plus grand profit de sa prospérité, et pour le plus grand bien de l'hygiène publique.

M. Le Couppey de la Forest, *secrétaire général*, élu pour 1912, prononce l'allocution suivante :

L'ordre du jour de cette séance ne mentionne aucune allocution de la part du nouveau secrétaire général, seul celui qui vient de diriger vos travaux pendant l'année précédente a, d'après les statuts, droit à la parole pour vous exposer ces mêmes travaux. Mais, ayant à cœur de vous remercier du

témoignage de confiance que vous m'avez donné, j'ai prié notre président de m'accorder la parole.

Notre collègue et ami le Dr Mosny, après avoir si brillamment conduit la Société de médecine publique pendant trois années, après avoir conçu et inauguré ces réunions sanitaires provinciales qui ont insufflé un tel regain de vitalité dans nos veines, après avoir vu le nombre de membres de la Société augmenter de plus d'un tiers sous son énergique impulsion, a désiré se retirer. A grand'peine, nous avons réussi l'an dernier à le conserver un an de plus. Cette année, nous avons échoué devant une décision irrévocable provoquée par des travaux trop absorbants et trop nombreux.

Vous avez bien voulu, dans ces conditions, arrêter votre choix sur un des membres de notre Bureau, qui, neuf ans durant, n'avait cessé d'être un de vos secrétaires de séances ou de vos secrétaires généraux adjoints, mais qui n'était pas docteur en médecine.

Depuis la fondation de notre Société, depuis 1877, c'est la première fois que le poste envié de secrétaire général et illustré par de célèbres prédécesseurs va se trouver occupé par un autre qu'un médecin.

Je ne vous en ai que plus de reconnaissance pour votre flatteuse désignation.

Mais la succession que j'ai à recueillir est lourde. Je ne saurais la supporter si le Conseil d'administration ne voulait continuer à coopérer avec moi, encore plus assidûment, si possible, qu'avec mon prédécesseur, à l'étude ainsi qu'aux solutions des différentes questions se rattachant à la conduite de la Société.

La voie est tracée. Grâce à la réorganisation commencée par notre ancien président M. Livache, et continuée par ses successeurs, le Conseil travaille de façon assidue et constante avec le secrétaire général.

Grâce à l'initiative de MM. les Drs Louis Martin et Mosny, les Réunions sanitaires provinciales nous sont un sûr élément de discussions et de travaux. Grâce aux propositions faites l'an dernier par notre vice-président M. Vincey, nous cherchons à ramener à nous ceux qui s'occupent de l'hygiène vétérinaire et qui depuis peu semblaient nous oublier.

Pour suivre cette voie, les aides me sont indispensables. C'est donc tout autant un appel qu'un remercîment que je vous adresse.

Je demanderai, d'autre part, à mon éminent prédécesseur le Dr Mosny de lui offrir, au nom de la Société et à titre de remercîments pour son activité si féconde, la médaille de la Société.

M. le Dr Mosny. — Messieurs et chers collègues, n'ayant aucune prédilection pour la pompe des obsèques, j'ai demandé que les miennes se fissent sans fleurs ni couronnes ni discours ni délégation d'autre sorte ; mais je n'ai pas prévu la médaille ! de telle sorte que je puis, aujourd'hui, sans me déjuger, accepter celle que m'offre votre amitié.

J'ajouterai même que je l'accepte avec plaisir et avec reconnaissance, comme un témoignage de notre sympathie réciproque, et comme un gage de notre collaboration cordiale dans le passé et l'avenir.

Ordre du jour.

L'appareil Kremer.
Note sur l'épuration des eaux d'égout,

par M. David.

Les systèmes d'épuration principaux expérimentés à ce jour en France et à l'étranger pour l'épuration des eaux usées, sont de deux sortes.

On a d'abord cherché à purifier ces eaux par l'introduction de produits chimiques, d'antiseptiques, etc. ; jusqu'à présent, ces moyens se sont montrés très coûteux, d'une efficacité partielle, et les eaux, après ce traitement, continuent à évoluer comme avant, surtout au point de vue de l'activité bactériologique.

En conséquence, au lieu de gêner cette évolution, on tâche de la précipiter et la favoriser par tous les moyens, de manière

à obtenir en fin de compte des produits définitifs, nitrates, etc. A cet effet, l'eau est envoyée sur de grands terrains où elle se purifie par filtration (champs d'épandage) ou dans des installations spéciales (filtres bactériens, lits bactériologiques) où, au contact de l'air, les impuretés s'oxydent, se brûlent de manière à ce qu'on obtienne en fin de compte, dans l'un ou l'autre système, des eaux suffisamment claires et purifiées pour que les poissons puissent y vivre.

Mais le grand inconvénient commun à toutes les méthodes d'épuration et qui a empêché jusqu'à présent d'en juger l'une quelconque d'entre elles sans appel sur sa vraie valeur, tient à la présence, dans les eaux usées, de matières en suspension, qui colmatent les champs d'épandage ou encrassent les lits bactériens.

Pour les champs d'épandage, cet inconvénient n'apparaît pas évident à première vue, surtout si l'on fait de la culture maraîchère, dans laquelle le remaniement perpétuel du terrain permet d'aérer constamment le sol.

Il n'en est pas de même lorsqu'on fait de l'irrigation en prairies, et les concessionnaires sont unanimes à dire que les prairies ainsi irriguées cessent de rapporter dès qu'elles reçoivent plus de 16.000 mètres cubes par an, c'est-à-dire les 2/5 de la quantité qu'on devrait y envoyer.

Il en résulte pour les concessionnaires une tentation perpétuelle, de ne pas prendre cette eau, ou de n'en prendre que ce qui leur plaît, et d'en renvoyer le surplus à la rivière sans le faire passer sur leurs terrains, de manière que cette méthode est le plus souvent un leurre.

En ce qui concerne les lits bactériens, il est plus facile de s'assurer que toute l'eau passe à travers les installations, mais l'encrassement du mâchefer, qui constitue les filtres bactériologiques, ne tarde pas à diminuer la surface sur laquelle est réellement répandue cette eau, et à créer des chenaux de moindre résistance, par lesquels l'eau coule à flots, au lieu de traverser goutte à goutte les lits bactériens.

Le contrôle de ces installations est cependant beaucoup plus facile et il n'est pas un Ingénieur chargé de leur exploitation qui n'en ait reconnu et proclamé les défectuosités.

Parmi les remèdes que l'on a cherchés aux inconvénients

provenant de ces matières en suspension, il faut citer les fosses septiques dans lesquelles on fait au préalable séjourner les eaux usées. Dans ces fosses, on constate en effet, une diminution appréciable de la quantité de matières en suspension, mais cette diminution n'a lieu que par la liquéfaction des matières disparues, c'est-à-dire qu'à une pollution physique on se borne à substituer une pollution chimique.

Les bassins de décantation permettent également d'éliminer une partie de ces matières en suspension, mais, outre qu'ils agissent un peu à la manière des fosses septiques, ils ont le grand inconvénient d'exiger des surfaces énormes et de ne donner que des résultats incertains, en raison de l'état particulier des eaux contenant des matières en suspension.

Ces eaux, en effet, contiennent les matières visqueuses ou colloïdales d'origine et d'élaboration humaine, qui ne sont ni en dissolution, ni en suspension, mais à l'état d'émulsion, c'est-à-dire animées du mouvement vibratoire brownien. Il en résulte que les matières solides enrobées, en quelque sorte, dans les molécules de l'émulsion, ont les plus grandes difficultés à se précipiter, surtout celles d'origine non minérale, les plus fermentescibles de toutes. De plus, le nettoyage des lits bactériens, des fosses septiques, des bassins de décantation, est une opération des plus pénibles et des plus onéreuses, en raison du renouvellement des mâchefers, que l'on met dans le fond des bassins de décantation ou dont on garnit les lits bactériens. On se fera une idée du coût de ces opérations, quand on saura que des usines, disposées à donner pour rien ces machefers, pris sur leur tas à l'usine, estiment ne pas pouvoir soumissionner avec profit la fourniture de ces mâchefers, broyés, classés et rendus sur les lieux, au prix de 11 francs le mètre cube.

L'appareil Kremer breveté s. g. d. g. dont il s'agit ici, a pour but de faciliter la séparation des matières en suspension dans les eaux d'égouts. Les eaux qui entrent dans cet appareil rencontrent plusieurs chicanes qui leur impriment des remous, changeant l'état moléculaire des matières colloïdales émulsionnées qui viennent flotter à la surface. Les eaux, ayant perdu leur viscosité, laissent précipiter rapidement les fines particules en supension, et sans parler des longues séries d'ana-

lyses exécutées sur cet appareil, le simple aspect des eaux, qui entrent et qui sortent, ne permet pas de conserver le moindre doute sur l'efficacité du procédé.

Un appareil de 25 mètres carrés de surface, permet d'épurer 2.000 mètres cubes d'eau en 24 heures, et les eaux qui sortent sont souvent tellement pures qu'on peut les renvoyer directement à la rivière, comme cela se produit effectivement dans certaines installations municipales en Allemagne. Les boues sortant de cet appareil ne fermentent pas et se sèchent très rapidement, avec fort peu d'odeur, alors que les boues visqueuses formées dans les lits bactériens et dans les fosses aseptiques fermentent pendant des mois.

C'est à dessein que nous n'entrons pas dans de longs détails sur le fonctionnement de cet appareil, dont nous avons deux types en service : l'un est à Lille, à la station biologique du quartier des Abattoirs, où il marche d'une manière permanente intensive, et dont les résultats sont bien supérieurs à ceux que nous avons osé garantir.

L'autre est installé dans les environs de Pontoise, auprès de la station biologique du Fonds-de-Vaux de la Ville de Paris, et clarifie les eaux envoyées à cette station.

Nous ferons aussi remarquer que, dans la compétition des deux grands systèmes antagonistes de l'épuration chimique et des divers modes d'épuration biologique, l'appareil Kremer n'apporte aucun élément permettant de prendre parti ni contre l'un ni contre l'autre, mais il améliore indistinctement leur fonctionnement. Son installation n'entraîne de modifications dans aucun programme, basé sur l'un ou l'autre de ces deux systèmes, et on peut l'intercaler où l'on veut et dans la mesure que l'on veut. Il suffit de construire autant d'unités qu'il y a de fois 2.000 mètres cubes d'eau à clarifier par 24 heures.

Il n'est nullement besoin de grouper ces unités en une usine centrale, dont il faudrait prévoir dès à présent l'emplacement. On peut, au contraire, éparpiller ces unités partout où le besoin s'en fera sentir et ne les construire que quand ce besoin sera devenu urgent et qu'on aura les moyens d'y satisfaire.

Discussion

M. Bezault. — Les appareils de ce genre sont surtout intéressants pour des installations de petits volumes; lorsqu'il s'agit de traiter de grandes quantités comme les eaux d'égout de ville de quelque importance, il est préférable d'exécuter des dispositifs de décantation se prêtant avec les lieux disponibles.

Ces appareils ont encore l'inconvénient, à mon avis, d'être toujours disposés de la même façon qu'il s'agisse d'eau d'égout, d'eaux résiduaires d'abattoir, de brasserie ou d'usines métallurgiques, alors qu'il est plus rationnel de faire varier le dispositif avec la nature des eaux.

En réalité, ces appareils et tous ceux du même genre — il en existe peut-être une douzaine, y compris l'Hydrolitic Tank — sont basés généralement sur la mise en pratique de deux principes élémentaires, à savoir que, la densité de l'eau étant prise pour unité : les matières légères flottent, les matières lourdes vont au fond.

De ces deux principes élémentaires, avec quelques complications et le bluff dont ils ne sont pas ennemis, les Allemands ont voulu faire quelque chose de colossal, mais il n'y a là rien de bien nouveau et jusqu'ici les résultats de leurs travaux d'épuration sont assez restreints.

Pourtant je connais un certain appareil décanteur appelé « Kessel », utilisant en outre de ceux de la pesanteur d'autres principes. Il se compose schématiquement d'un grand réservoir ou cylindre se terminant en cône aux deux bouts, placé en élévation; un tuyau débouchant à sa base le met en communication avec le bassin des eaux brutes; un autre partant de la partie supérieure, le met en communication avec le bassin de sortie; ce tuyau est relié à l'eau sous pression de la ville; un troisième conduit terminé en entonnoir part de l'extrémité supérieure pour recueillir les matières grasses; enfin, le cône inférieur débouche dans un bassin à boues.

Le fonctionnement est le suivant : les clapets inférieurs des tuyaux étant fermés, le réservoir est rempli d'eau de ville, puis on ouvre les clapets des bassins de sortie et d'entrée; à ce moment, l'écoulement du liquide se produit par suite du même phénomène usité pour la marche des siphons. La vitesse de l'écoulement est calculée suivant la nature des eaux; j'ai vu un de ces appareils fonctionner en Allemagne et dont on paraissait satisfait, mais il est à craindre que cela demande une grande surveillance.

M. Nave. — Je tiens à rectifier une confusion commise par mon honorable collègue M. Bezault, en établissant un parallèle entre l'appareil Kremer et l'*Hydrolytic Tank* du Dr Travis.

Vous avez pu voir, par le croquis qui vient de vous être soumis, que l'appareil Kremer a peut-être certaines qualités pour « écrémer »

les eaux d'égout, c'est-à-dire pour séparer les matières grasses et les particules flottantes; il conserve, en revanche, tous les défauts des bassins de décantation et des fosses septiques, en laissant le liquide en contact avec les matières solides déposées.

J'ai eu l'occasion, dans une précédente communication, de vous montrer l'intense gazéification qui se produit dans ces dépôts à la faveur de la fermentation, gazéification qui affecte 90 p. 100 de la partie de ces dépôts soumise à la désagrégation biologique, et qui a comme conséquence extrêmement fâcheuse d'augmenter dans une très forte proportion la quantité de matières en suspension et de matières colloïdales contenue dans l'effluent des fosses septiques.

L'*Hydrolytic Tank* réalise, au contraire, la séparation immédiate des matières en suspension qui se déposent pendant que le liquide chemine le long du bassin. Il concentre tous ces dépôts dans une chambre qui n'est traversée que par une fraction du liquide total et qui se trouve disposée de telle sorte que les dégagements gazeux et les matières solides que ces dégagements entraînent ne puissent venir troubler la portion du liquide débarrassée de ces impuretés.

Tel est le caractère essentiel de l'appareil du Dr Travis, qui n'a, par conséquent, aucun point commun avec l'appareil Kremer et qui ne peut, par suite, lui être comparé.

L'*Hydrolytic Tank* comporte en outre un dispositif particulièrement intéressant. Ce sont les colloïdeurs, destinés à retenir une grande partie des matières colloïdales en suspension dans le liquide, grâce à la propriété d'attraction bien connue des surfaces de contact.

En fait, le tableau ci-joint donne les résultats d'analyses officielles effectuées à la demande de la Commission Royale Anglaise sur l'effluent de l'*Hydrolytic Tank* de Norwich, et il paraît difficile d'obtenir des résultats plus parfaits, surtout si l'on fait entrer en ligne de compte les matières colloïdales.

Notre honorable collègue M. David a oublié de vous dire que la Société qui exploite le système Kremer en Allemagne a été la première à reconnaître l'insuffisance de son procédé, car elle le complétait, jusqu'en ces derniers temps, par le système Emscher, du Dr Imhoff. Malheureusement pour elle, une décision du Patent Amt allemand, en date du mois d'avril 1911, est venue annuler le brevet accordé au Dr Imhoff, en déclarant qu'il n'était que la reproduction du dispositif déjà breveté par le Dr Travis, et cette circonstance souligne d'une façon particulièrement suggestive l'infériorité du système Kremer.

ANALYSES de l'effluent de l'HYDROLYTIC TANK de NORWICH

FAITES A LA DEMANDE DE LA

COMMISSION ROYALE ANGLAISE

chargée de l'Étude de la question de l'épuration des eaux d'égouts
par M. Lincolne Sutton, Expert-Chimiste de la Ville et du Comté de Norwich.

Volume d'eau traité journellement, en temps normal : **13.500 mètres cubes.**
Nature des eaux : *Eaux usées domestiques, mélangées d'eaux de pluie et d'une forte proportion d'eaux industrielles.*

Observations : La différence entre les analyses du sewage brut et celles du sewage après un repos de deux heures montre les résultats que l'on doit obtenir avec une décantation absolument parfaite.

La comparaison entre les analyses du sewage après un repos de deux heures et après passage à travers des bassins de décantation met en evidence le plus ou moins de perfection de ces bassins.

ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS	PARTIES EN POIDS PAR 100.000 — Matières solides			Chlorures	Azote				Oxygène absorbé en 4 heures à 27° c.	Oxygène dissous absorbé	
	En suspension séparées par filtration.	Perte par ignition.	A l'état colloïdal.		Ammoniacal.	Albuminoïde.	Nitreux.	Nitrique.		en 2 jours à 18°3 c.	en 5 jours à 18°3 c.
Juin 1910 : Moyenne de 11 essais.											
Sewage brut, après agitation	124,6	»	15,3	10,1	4,87	3,03	néant	néant	10,0	»	»
Effluent de l'Hydrolytic tank	»	»	9,2	»	»	»	»	»	»	»	»
28 Mars 1911.											
Effluent de l'Hydrolytic tank, après agitation	7,12	6,08	»	7,42	1,77	1,0	beaucoup	1,24	8,38	7,23	19,75
Sewage brut, après un repos de 2 heures	1,72	1,72	»	»	1,64	0,82	»	»	5,45	4,46	15,63
— filtré sur papier	—	—	»	»	1,64	0,61	»	»	4,48	—	11,68
6 Avril 1911, à 11 h. 30 du matin.											
Effluent de l'Hydrolytic tank, après agitation	7,44	7,12	»	7,28	1,23	0,85	beaucoup	1,52	6,33	3,53	5,4
Sewage brut, après un repos de 2 heures	2,68	2,68	»	»	1,23	0,66	»	»	4,51	2,43	4,36
— filtré sur papier	—	—	»	»	1,23	0,44	»	»	2,76	2,34	2,04
10 Avril 1911, à 2 h. 30 après midi.											
Effluent de l'Hydrolytic tank, après agitation	5,0	4,4	»	7,42	2,22	0,52	beaucoup	1,24	5,18	2,06	—
Sewage brut, après un repos de 2 heures	5,0	4,2	»	»	2,22	0,52	»	»	5,18	1,07	—
— filtré sur papier	—	—	»	»	2,18	0,33	»	»	3,23	—	—
12 Avril 1911, à 3 h. 30 après midi.											
Effluent de l'Hydrolytic tank, après agitation	5,0	4,53	»	7,85	1,64	0,65	néant	néant	7,42	—	7,64
Sewage brut, après un repos de 2 heures	5,46	4,99	»	»	1,64	0,72	»	»	6,79	—	19,96
— filtré sur papier	—	—	»	»	1,64	0,34	»	»	3,87	—	4,10
23 Avril 1911, à 4 h. 30 après midi.											
Effluent de l'Hydrolytic tank, après agitation	6,64	5,84	»	10,42	5,35	1,03	néant	néant	9,25	12,20	14,85
Sewage brut, après un repos de 2 heures	2,68	2,68	»	»	5,35	1,03	»	»	8,68	8,85	18,0
— filtré sur papier	—	—	»	»	5,35	0,65	»	»	5,69	7,87	9,56
25 Avril 1911, à 5 h. 30 après midi.											
Effluent de l'Hydrolytic tank, après agitation	6,4	6,4	»	9,0	4,94	1,03	néant	néant	12,05	12,56	25,5
Sewage brut, après un repos de 2 heures	4,4	4,4	»	»	4,94	1,03	»	»	11,74	11,23	20,4
— filtré sur papier	—	—	»	»	4,94	0,62	»	»	7,93	11,65	16,0

Nota. — Ces analyses font ressortir le degré de perfection de l'Hydrolytic tank, bien qu'il n'ait pas été tenu compte des matières colloïdales. On sait que ces matières, qui sont de véritables solides en suspension, échappent à la fois à la sédimentation simple et à la filtration sur papier et se retrouvent presque intégralement en pseudo-solution dans le sewage qui a subi un repos de 2 heures.

Elles se déposent ultérieurement sur les lits filtrants, naturels ou artificiels, qui complètent le traitement biologique des eaux d'égout et nuisent beaucoup au bon fonctionnement de ces filtres.

L'expérience a permis de constater que le passage du sewage à travers l'Hydrolytic tank réduit ces matières dans la proportion de 40 à 50 p. 100.

Les analyses d'un grand nombre d'effluents de fosses septiques publiées dans le cinquième rapport de la Commission Royale Anglaise montrent au contraire que non seulement ces fosses sont bien loin de donner des résultats comparables à ceux qui précèdent, puisque la décantation y dépasse rarement 40 à 50 p. 100, mais aussi que la proportion des matières colloïdales est en général beaucoup plus forte à la sortie qu'à l'entrée des fosses.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire,

par M. Bezault.

Je fais partie de la Société depuis huit ans, j'en ai suivi assez régulièrement les travaux, et si on distribuait des bons points d'assiduité, je crois que j'en mériterais quelques-uns. Souvent je me suis demandé quel pouvait être le résultat de notre action commune; aussi ai-je pensé que le début d'une présidence et d'un secrétariat général était bien choisi pour vous soumettre mes réflexions, pour faire en quelque sorte un examen de conscience de la Société. En cela, j'imagine ne pas dépasser le droit primordial que nous confère le titre de membre titulaire, cet examen ayant lieu uniquement sur des questions de principe, dans le but de vérifier si les résultats obtenus correspondent au temps passé et aux efforts des uns et des autres et de voir par la même occasion si nous sommes d'accord avec les conditions imposées par nos statuts.

Il ne faudra pas voir dans mes paroles une critique quelconque des rapports que nous venons d'entendre, mais seulement un exposé d'idées, fait sans aucun parti pris, uniquement avec le souci de placer ce que je crois être la vérité bien au-dessus du désir de plaire plus ou moins à telle ou telle personne, à tel ou tel groupement, et dans l'intérêt seul de notre Société.

Les idées que je vais vous soumettre m'ont été suggérées par de nombreux faits dont j'ai été témoin et qui me font croire qu'il y a une lacune dans notre façon de comprendre et défendre l'hygiène; elles m'ont été suggérées également par le dernier bilan qui nous a été soumis et qui montre que, sans les rentes laissées par nos devanciers, nous ne pourrions pas joindre les deux bouts.

D'après les statuts, notre Société, essentiellement scientifique, doit en deux mots « *poursuivre l'étude de toutes les questions d'Hygiène et de salubrité; faciliter, encourager les recherches, les applications pratiques et les travaux relatifs à ces questions de même que ceux concernant l'assainissement des agglomérations et des habitations et l'hygiène des professions,*

aider au développement de la science et de l'art sanitaires en travaillant à la diffusion de l'hygiène et de l'enseignement professionnel ».

Ce programme parfaitement compris et bien défini est-il rempli? Le but est-il atteint?

Je réponds carrément, non. La diffusion de l'enseignement professionnel est à peine ébauchée, *la science et l'art sanitaires sont trop délaissés*, les encouragements aux recherches font à peu près défaut; quant au reste, le résultat atteint semble démontrer que les travaux de la Société n'ont pas la répercussion qu'ils devraient légitimement avoir, ce que je vais essayer de prouver autrement que par de simples affirmations.

Je considère d'abord que si le but n'est pas atteint, c'est surtout parce que nous nous faisons une conception inexacte de l'hygiène; nous confondons trop hygiène et médecine, ce qui a des conséquences assez étendues; c'est aussi parce que nos efforts ne sont pas suffisamment coordonnés et que nos moyens d'action ne sont pas au niveau des exigences modernes.

Nous agissons aujourd'hui exactement comme il y a trente ans, sans nous apercevoir de l'évolution qui s'effectue autour de nous et jusque chez nous. Nous n'employons pas même tous nos atouts. Pourtant dans nos réunions nous discutons souvent des questions très intéressantes, mais le résultat est presque toujours assez limité car il reste entre nous, qui sommes convertis à l'hygiène. *Nous ne nous extériorisons pas*; plus que les doctes Académies, il semble que nous tenons à rester dans notre tour d'ivoire.

Pourtant, il y a en France une place prépondérante, une place capitale à prendre au point de vue de l'hygiène, et notre Société est plus qualifiée que toute autre pour occuper cette place, elle a la chance de grouper au même titre des savants techniciens et des praticiens; médecins, chimistes, bactériologistes, architectes, ingénieurs, vétérinaires, industriels, constructeurs, etc.; et j'ajoute que ce groupement est indispensable pour l'étude complète des choses concernant l'hygiène. Malgré cela, nous sommes bien peu connus, nos ressources sont faibles et nos moyens d'action sont bien limités après tant d'années d'existence; à tel point que nous ne pouvons pas remplir certaines conditions de nos statuts, donner des encouragements,

des récompenses, des médailles, comme le promettait encore il y a deux ans notre secrétaire général dans son rapport.

Mais, me direz-vous, pour encourager matériellement des recherches et travaux, pour faire des séances avec projections, il faut avoir des fonds, que nous ne pouvons espérer que lorsque nous serons plus nombreux; l'argent est en effet partout le nerf de la guerre. Je vous répondrai que pour obtenir des adhésions il faut manifester son existence d'une manière un peu plus tangible dans les milieux où nous avons des chances de les rencontrer et dont je parlerai dans un instant.

Les grandes sociétés savantes font bien des communications à la presse, pourquoi ne ferions-nous pas de même? Certains journaux quotidiens consacrent déjà des pages entières à l'hygiène, ils publieraient volontiers nos communications et *discussions ayant un caractère d'intérêt général*; il en rejaillirait une certaine notoriété sur notre Société, sans compter que cela stimulerait beaucoup le zèle de la plupart de nos collègues, la psychologie humaine est là pour en convenir. On ne peut guère se passer de la presse à notre époque, car elle ne se contente pas de suivre l'opinion publique, elle la forme souvent.

Nous sommes *reconnus d'utilité publique*, c'est là une référence de premier ordre; pourquoi nos imprimés, ordres du jour, lettres, brochures ne le mentionnent-ils pas encore après deux ans?

Pourquoi ne recevons-nous pas de temps en temps avec l'ordre du jour, cela ne coûterait pas un centime de plus, un bulletin d'adhésion avec extrait des statuts, comme cela se passe dans d'autres sociétés, notamment aux ingénieurs civils? cela inciterait chacun de nous à présenter des adhérents.

Pourquoi n'intervenons-nous pas ou tout au moins que d'une manière très insuffisante comme vous le verrez plus loin, dans toutes les manifestations de la vie moderne où l'hygiène est en jeu?

Pourquoi notre Société ne ferait-elle pas connaître ses décisions aux Commissions sanitaires, parfois moins bien composées qu'elle-même, et n'indiquerait-elle pas ses préférences dans la formation même de ces commissions?

Nous organisons des réunions sanitaires provinciales, me direz-vous, n'est-ce pas là s'extérioriser? En agissant de la

sorte, nous avons aussi l'espoir d'augmenter le nombre de nos adhérents et par cela même nos ressources, n'est-ce pas de la bonne politique? Je vous répondrai : C'est bien, mais ce n'est peut-être pas suffisant, d'abord parce que ces réunions s'adressent à une catégorie limitée de personnes, aux inspecteurs départementaux et directeurs de bureau d'hygiène et ensuite parce que, jusqu'ici tout au moins, *l'art sanitaire y est presque exclu* (par art sanitaire, j'entends surtout ce qui intéresse la salubrité de l'habitation et la propreté des gens); quant au résultat financier de ces réunions, j'ai vu d'après les comptes soumis qu'il était assez médiocre; il n'est donc pas superflu d'envisager la possibilité d'une action différente.

Permettez-moi de revenir sur cette question de la science et de l'art sanitaire, l'une des branches, et non la moindre, du but que nous poursuivons et à laquelle nous devrions attacher toute l'importance qu'elle mérite. C'est en effet à cette branche que nous devons en très grande partie la diminution de la mortalité due au fléau qui nous cause les plus terribles ravages : je veux parler de la tuberculose. Vous savez que la tuberculose prend naissance le plus souvent et se propage rapidement dans les maisons malsaines, dans les ateliers insalubres, dans les taudis, dans les ruelles infectes; vous savez également aussi bien que moi que jusqu'à ce jour *il n'existe malheureusement aucun remède spécifique contre le terrible mal*; ce qu'on a trouvé de mieux, c'est uniquement le traitement par l'hygiène, dans des habitations saines et si possible sous des climats sains. Je suis tristement payé pour être documenté à cet égard.

D'autres maladies contagieuses sont favorisées par les mêmes causes.

Vous me répondrez peut-être : Nous savons tous ce que doit comporter une maison saine, nous savons construire des ateliers hygiéniques, des hôpitaux, des sanatoriums, etc., salubres et bien conçus; je vous répondrai : Mettez ces questions à l'étude et vous verrez combien de controverses surgiront, combien le désaccord apparaîtra. Il ne s'agit pas de mettre à l'étude seulement les grandes lignes, voir les choses superficiellement, mais chacun des points, et ils sont nombreux, qui contribuent à assurer la situation hygiénique de l'immeuble; il y a de quoi occuper les séances de toute une année.

Il faudra pour cela trouver des personnes compétentes, et précisément je considère que la voie suivie ces dernières années n'a pas facilité leur recrutement; les ingénieurs, les architectes, les constructeurs deviennent de plus en plus rares, ceux qui font partie de notre Société désertent nos réunions. Sans approfondir les raisons de leur abstention, on peut se demander si la part qui leur est faite dans les questions traitées n'est pas trop réduite, si ces questions ne sont pas d'ordre médical. Mais cela tient, à mon avis, à une raison qui vient de plus haut, qui a une origine plus profonde; cela tient à la conception que nous nous faisons de l'hygiène d'une manière générale en France, conception encouragée par les Commissions sanitaires et jusque par des Sociétés comme la nôtre.

Cette conception, j'estime qu'elle est absolument à côté de la vérité; j'ai dit que nous confondions trop hygiène et médecine, cela demande une explication, et les arguments que je vais produire ne sont probablement pas nouveaux, ce qui n'empêche que l'erreur persiste.

L'hygiène doit être avant tout *l'étude et la mise en œuvre des moyens préventifs*, l'étude de la prophylaxie en général, comme la médecine doit être *l'étude et l'application des moyens curatifs.* Tout le monde, je crois, est d'accord sur ce point, mais où on ne l'est plus, c'est lorsqu'on déclare que l'hygiène n'est pas un monopole médical. Il n'en est pas moins vrai que certaines décisions prises dans notre Société peuvent laisser croire au Monopole : c'est ainsi que dans la Réunion sanitaire provinciale de 1910, où les médecins étaient d'ailleurs dans la proportion de 4 sur 5, dans la maison même de Pasteur, de Duclaux, il a été décidé que pour briguer la place de directeur de Bureau d'hygiène, il fallait être médecin. Je ne verrais pour ma part aucun inconvénient à cette manière de voir, mais à la condition que *les médecins postulants soient munis d'un diplôme spécial d'hygiène.*

Dans l'état actuel des études médicales, je considère cette prétention comme injustifiée, je le dis en toute franchise, et bien entendu sans arrière-pensée vis-à-vis des médecins avec lesquels j'ai des relations journalières et dont je n'ai qu'à me louer. Prenez l'exemple de l'Angleterre, où l'hygiène est si

répandue, exemple que nous devrions bien imiter, puisque si nous arrivions au taux de mortalité de ce pays nous gagnerions plus de 60.000 existences par an. Les inspecteurs et médecins de la santé publique (medical, officers of health) doivent tous être munis, en outre du diplôme de médecin, de celui de la santé publique qu'on obtient après un an de cours spéciaux, où l'on traite notamment tout ce qui concerne les analyses chimiques et bactériologiques : l'air, l'eau, le sol, l'eau d'égout, la désinfection, l'hygiène alimentaire, etc. Chez nous, on n'exige rien d'équivalent.

Bien mieux, certaines facultés ayant voulu, respectant en cela un arrêté ministériel, instituer des cours d'hygiène pour les élèves-médecins et toutes personnes voulant faire de l'hygiène, *cours consacrés par la remise d'un diplôme d'hygiéniste*, n'ont pas vu leur initiative couronnée de succès. Ces cours n'ont pas eu l'approbation des médecins praticiens, aussi une seule Faculté, celle de Lyon, sous la direction de notre distingué collègue M. le professeur Courmont, continue-t-elle à faire ses cours et à distribuer des diplômes.

Et bien, je répète que c'est là une grave erreur; la médecine générale, étant donné le progrès des sciences modernes, comporte déjà assez de branches multiples exigeant de longues études pour que les médecins éprouvent d'eux-mêmes le besoin de se spécialiser.

Pourquoi seraient-il *a priori*, hygiénistes, plutôt que chirurgiens ou oculistes par exemple?

Un médecin ne devient chirurgien ou oculiste qu'après avoir suivi des cours ou fait des études spéciales; pourquoi n'en serait-il pas de même pour l'hygiène? Est-ce parce que cette science est trop étendue?

Quoi qu'il en soit, cette manière de voir et quelques autres du même genre ont eu pour résultat dans les grandes Commissions sanitaires, de faire écarter de l'étude des questions d'hygiène, nombre de personnes, techniciens ou praticiens, qui seraient certainement à même de rendre des services appréciables.

Voyez le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France qui comprend actuellement soixante-deux membres [1]; on n'y

1. Les auditeurs non compris.

compte pas un seul architecte, pas un ingénieur-constructeur, et pourtant parmi les questions à traiter se trouve celle relative *aux habitations*. Ce qu'il y a de véritablement surprenant, c'est que, dans la loi de 1902 sur la protection de la santé publique, l'article 25 concernant l'organisation du Conseil supérieur prévoit au moins un architecte, de même que l'article 20 relatif aux Conseils d'Hygiène départementaux comprend également un architecte ! Dans le Comité technique de santé de l'armée, où l'on traite des meilleurs modes de disposition et de construction des casernes, je crois que c'est la même chose.

Néanmoins, il est juste d'avouer que le Conseil d'Hygiène publique et de salubrité de la Seine, de création plus ancienne, est à ce point de vue mieux composé.

Combien ai-je entendu de fois des architectes, des ingénieurs, à qui je disais : « Vous devriez faire partie de sociétés s'occupant d'*hygiène* », me répondre : « Non, merci, nous voyons ce qu'il en est dans les Commissions des hospices et d'Assistance publique; l'hygiène, c'est la médecine ; les médecins ont des idées très arrêtées là-dessus ! » Malgré cela, j'estime que les architectes et ingénieurs ont grandement tort de ne pas fréquenter en plus grand nombre les Sociétés comme la nôtre ; ils y apprendraient beaucoup de choses d'autant plus utiles que l'enseignement de l'hygiène est presque entièrement oublié dans les écoles qui les forment, ce qui est d'ailleurs profondément regrettable.

Il me semble qu'il est de notre devoir de réagir contre cette conception. L'Hygiène mérite mieux que d'être accolée à la médecine comme une chose accessoire. C'est avec une telle opinion, considérant l'hygiène comme une branche secondaire de la médecine, que cette science *n'a pas chez nous la véritable place qui lui revient*. L'erreur est flagrante et a pour conséquence fâcheuse de retarder le progrès hygiénique, les grandes Sociétés médicales n'étant pas préparées pour l'étude de tout ce qui touche à l'hygiène ; je n'en veux pour preuve que la communication faite tout récemment devant l'Académie de médecine par l'honorable et dévoué directeur de l'Assistance publique, où M. Mesureur a montré, à l'aide de chiffres indiscutables, les répercussions néfastes sur la santé publique en général, résultant des logements insalubres, des

ruelles et des rues dénommées avec juste raison rues maudites.

Nos savants, ne devant pas se contenter, je suppose, d'entendre des communications sans qu'il en résulte une sanction quelconque, imaginez-vous que la discussion ait été ouverte dans le but de faire cesser un état de choses auquel il importe de remédier, dans le but de préciser au besoin les conditions que doit réaliser toute habitation salubre, habitation privée ou commune; il aurait fallu discuter notamment sur la nature du sol, sur celle des matériaux de construction, sur le chauffage, la ventilation, les canalisations diverses, le degré d'étanchéité, etc... ; est-ce qu'on aurait trouvé dans la savante compagnie toutes les compétences nécessaires? Il n'est pas exagéré de répondre par la négative, sans blesser en quoi que ce soit les susceptibilités de nos académiciens, et je suis heureux de le dire en la présence de deux représentants éminents de l'Académie de médecine.

En ce qui concerne le rôle de directeur de Bureau d'hygiène, on pourra nous dire : Mais à la base de la prophylaxie il y a le diagnostic ; — c'est vrai. Mais ce qui ne l'est pas moins, c'est que la plupart du temps le diagnostic consiste en des prélèvements et des analyses que tout chimiste peut faire; le diagnostic consiste souvent aussi en la recherche d'infiltrations de liquides ou de gaz nocifs, fuites de fosses, de conduits de fumée, etc..., que tout architecte ou ingénieur peut faire. Enfin cela consiste à interpréter des textes de lois et de règlements, besogne pour laquelle il n'est pas indispensable d'être médecin.

Il n'est pas douteux que les chimistes, architectes et ingénieurs pourraient être d'excellents auxiliaires dans la mise en œuvre des moyens préventifs.

N'allez pas croire que je parle en faveur des architectes parce qu'étant, comme origine, de cette profession je l'ai abandonnée depuis une dizaine d'années et je suis trop absorbé par ailleurs pour avoir la moindre intention de la reprendre. Je puis donc parler en toute indépendance.

Tout ce que je viens de dire démontre, à mon avis, qu'il manque un grand organe dans notre Administration française pour mieux lutter contre les forces destructives; il manque une Académie ou un Institut d'hygiène qui aurait pour but de pré-

ciser les théories, de les mettre au point et qui pourrait avec autorité en imposer l'application.

Le Conseil supérieur d'hygiène, outre sa composition, a des pouvoirs trop limités, il ne s'occupe guère que de ce qui lui est soumis, il se garde par principe d'indiquer une solution quelconque.

Je demande au Conseil d'administration de notre Société s'il ne pourrait pas prendre l'initiative de l'organisation de cette Académie ou Institut d'hygiène à l'instar de ceux qui existent en Angleterre, en Allemagne et aux États-Unis.

Je demanderais même si nous ne pourrions pas provoquer la création d'un ministère d'Hygiène, ou tout au moins le rattachement de l'hygiène au ministère du Travail; le moment est particulièrement bien choisi, puisque nous avons la chance d'avoir à la tête de ce dernier ministère un homme tout dévoué à la cause de la santé publique. Cela aurait pour heureux résultat de soustraire, ne serait-ce qu'en partie, les choses de l'hygiène à la politique, dont le ministère de l'Intérieur s'occupe essentiellement.

On verrait sans doute plus d'unités de vue, moins d'incohérence dans les décisions de nos Commissions d'hygiène, ceci approuvé là, refusé ici, et, qui mieux est, approuvé ou refusé dans la même Commission suivant que la chose est présentée par tel ou tel rapporteur, sans que les circonstances locales justifient les différences d'appréciation.

Ces incohérences, comme il est facile de le comprendre, ont la plus fâcheuse répercussion dans le public, qui en arrive à perdre le respect des règlements d'hygiène.

Je veux maintenant passer à un autre ordre de faits.

Vous savez sans doute que, depuis ces dernières années, les villes essayent de faire quelques efforts en vue de leur assainissement; elles créent à cet effet des concours publics ou restreints. Eh bien, très souvent, elles sont embarrassées, d'abord pour établir un programme rationnel, avec les conditions à réaliser, puis pour former un jury compétent.

Une Société constituée par l'un de nos collègues a bien essayé de prendre le rôle en quelque sorte de Conseil supérieur des villes, mais elle a le défaut d'être une Société composée avec beaucoup d'éléments étrangers, et se trouve en conséquence

assez mal placée pour se présenter devant nos municipalité françaises.

Une société comme la nôtre serait parfaitement désignée pou remplir ce rôle à l'*instar des Sociétés d'Architectes et d'Ingé nieurs*; elle interviendrait pour l'établissement des programme ou bien pour leur interprétation par le jury et au besoin pou la sanction du Concours.

Je puis d'autant plus en parler à mon aise que j'ai eu la chance d'obtenir jusqu'ici les premiers prix dans la plupart de ces Concours, tout dernièrement encore à celui de Lyon, où le jury, soit dit en passant, a mis dix-huit mois pour rendre son jugement; il est vrai qu'il s'agissait d'un projet des plus importants, puisque le montant des travaux dépasse 20 millions de francs.

Voyez ce qui se passe dans les Expositions nationales et internationales pour les classes d'hygiène: les Commissions d'organisation comme les membres du jury sont nommés généralement en petit comité, sans même que les intéressés soient appelés à donner leur avis. Si le petit comité est formé d'hygiénistes, il n'y a rien à dire, mais ce n'est pas toujours le cas; ainsi, à Turin, j'étais jugé par des fabricants de fourneaux, et pas des plus hygiéniques, puisqu'il s'agissait de fourneaux à combustion lente, dans la classe dénommée *chauffage et hygiène*! J'ai obtenu un grand prix, je ne devrais rien dire; malgré cela, je dois avouer que j'étais quelque peu contrarié.

A Dresde, vous savez que les Allemands se sont surtout efforcés de faire de leur exposition une leçon de choses; c'est, en effet, le meilleur moyen de faire pénétrer l'hygiène dans les masses.

A ce point de vue, on peut le dire sans aucun parti pris, notre Exposition ne comptait guère, on y trouvait même des appareils présentés comme modèles types et condamnés ici par nos Commissions d'hygiène. Cependant, une Commission composée d'hygiénistes et de savants avait été nommée par le ministre de l'Intérieur pour l'organisation de cette Exposition, *mais on ne l'a jamais réunie.*

Une Exposition d'Hygiène sociale, à Rome, est actuellement en formation, le président du Comité français est un chirurgien, les vice-présidents sont, l'un, un entrepreneur de plomberie et

couverture; le second, un fabricant d'appareils de chirurgie en gomme; le troisième, un fabricant de gaze hygiénique; loin de moi la pensée de nier en quoi que ce soit les capacités de ces personnes; mais il me semble que des hygiénistes qualifiés, connus pour leurs travaux, seraient également bien à leur place dans ces Comités qui constitueraient, en grande partie tout au moins, le jury français. Pareil cas s'est produit à Milan en 1906. Dans de telles circonstances notre Société ne pourrait-elle pas jouer un rôle utile et rendre des services? Ne pourrait-elle pas intervenir au même titre qu'elle intervient pour le Congrès international d'hygiène? J'ajoute qu'elle ne doit pas exposer, pour la bonne raison qu'une Société comme la nôtre n'a rien à exposer.

D'autre part, sur le terrain de la meilleure tactique pour aboutir à la mise en pratique des lois existantes ou la création de lois nouvelles, il est clair que nous avons besoin de l'appui des pouvoirs publics qui se mettent surtout en mouvement lorsque l'action politique les y oblige; il ne serait donc pas superflu de communiquer certaines de nos délibérations aux groupements politiques; je ne demande pas, bien entendu, à la Société de faire de la politique, elle peut communiquer ses décisions à divers groupes sans distinction de nuances.

Cela engagerait peut-être nos politiciens à s'intéresser à d'autres questions que celles exclusivement de la politique, comme cela se passe notamment en Angleterre, aux États-Unis, où des élections se font sur des questions de ce genre : sur l'opportunité de percer telle ou telle rue, de démolir tel ou tel quartier, de modifier tel ou tel règlement de voirie, de faire une adduction d'eau ou un réseau d'égout, etc.

Je dois vous avouer que moi-même je suis déjà un peu entré dans cette voie. Au dernier Congrès de l'Alliance républicaine démocratique, j'ai été heureux de faire passer un vœu en faveur de l'enseignement de l'hygiène dans les écoles techniques dont il était question. J'espère bien, dans son prochain Congrès, intéresser de même la fédération radicale et radicale-socialiste quand je leur dirai : nous perdons en France 120 à 130.000 personnes par an, de maladies contagieuses, dont les effets seraient sinon annihilés, du moins grandement réduits par l'observation des mesures d'hygiène; on pourrait sans

doute guérir 50 p. 100 de ces personnes, ce qui correspondrait après tout à ramener notre taux de mortalité égal à celui de l'Angleterre.

Ces 65.000 existences seraient d'autant plus précieuses dans notre pays où la natalité devient un problème de plus en plus angoissant, où déjà la mortalité dépasse la natalité, sans compter qu'en outre de la mortalité il y a le chiffre de la morbidité encore plus élevé.

En intéressant les politiciens à nos travaux, en les mettant au courant de nos desiderata, cela nous permettrait très probablement de défendre plus utilement les directeurs de bureaux d'Hygiène et les vétérinaires inspecteurs des viandes, qui demandent à être défendus.

Je voudrais, en terminant, faire quelques remarques sur certaines communications présentées ici ces dernières années et que suivant moi on a examinées beaucoup trop superficiellement.

C'est ainsi que nous avons entendu des communications sur le nouvel hôpital de Nice, sur les meilleurs sanatoriums; il avait été convenu qu'une discussion interviendrait, elle n'est jamais venue. Il s'agit pourtant là de questions du plus haut intérêt.

Des Commissions ont été nommées pour traiter des questions diverses, entre autres celle des eaux potables, celle des fosses septiques, à la demande de notre honorable collègue M. Périssé; elles ne se sont jamais réunies.

La Commission des eaux d'égouts a fait un rapport *présenté comme provisoire* et laissant la question en France plus embrouillée qu'auparavant et une situation dénaturée concernant l'Angleterre, comme nous l'a confirmé notre collègue M. Rolants : malgré cela, cette Commission n'a plus donné signe de vie depuis deux ans; pourtant des faits importants se sont passés, de nombreuses villes ont fait adopter des projets d'assainissement, la Ville de Paris elle-même en arrive à adopter l'épuration biologique intensive.

J'ai constaté aussi avec regret que l'une des communications que nous avons entendue et qui était très intéressante a été publiée, avec clichés pour une fois, accompagnés de la mention : *Droits de reproduction réservés*. Est-ce là faire de la diffusion? Ne devrions-nous pas dire au contraire : « On est prié de reproduire

à l'infini »? Cette façon de faire est au surplus en contradiction formelle avec le règlement et l'esprit des statuts. C'est toujours pour le principe que je parle, n'entendant faire aucune personnalité.

Nous avons parlé aussi longuement dans nos dernières séances des porteurs de germes : n'est-ce pas là une question d'ordre plutôt médical sur laquelle les médecins ne sont même pas d'accord?

Je sais bien, Messieurs, qu'on ne peut pas demander l'impossible aux personnes qui veulent bien se consacrer uniquement par dévouement, sans aucun espoir d'intérêt quelconque, à la direction d'une Société comme la nôtre; et sur ce point, notre secrétaire général sortant mérite tous les éloges que nous sommes unanimes à lui adresser. Aussi je ne demande pas en réalité un travail supplémentaire, mais simplement de diriger nos efforts dans des voies autres. Je demande de ne pas attendre que les auteurs de communications veulent bien venir à nous, mais d'aller à eux, de provoquer ces communications parmi nous et au besoin en dehors de nous.

Je conclus en disant :

Nous devons nous extérioriser davantage.

Nous devons nous étendre sur la science et l'art sanitaire.

Nous devons nous intéresser à la formation des Commissions sanitaires.

Nous devons prendre l'initiative de faire donner à l'hygiène sa véritable place.

Nous devons prendre part aux manifestations d'ordre pratique intéressant l'hygiène : concours publics d'assainissement, expositions, etc., y prendre part en tant que Conseils, j'entends.

Quand le moment sera venu de discuter les statuts, je vous demanderai de changer le nom de *Société de Médecine publique*, qui est un non-sens puisque la médecine n'est pas publique, et qui, en tout cas, est incomplet, puisque nous nous occupons aussi de médecine privée. Je vous demanderai de le remplacer par *Société d'hygiène et de génie sanitaire*.

Il y a encore, vous n'en doutez pas, énormément à faire pour répandre les bienfaits de l'hygiène; il faut former des éducateurs de plus en plus nombreux et porter les fruits jusque dans les écoles, éduquer les enfants dès l'école primaire.

Pour mieux poursuivre notre but, il faut le nerf de la guerre, je le sais ; sachons nous faire connaître et nous l'obtiendrons ; la foule écoute ceux qui savent lui parler et se faire comprendre, non pas par des formules abstraites mais par une action concrète.

Le succès va au succès ; si nous obtenons quelques résultats dans les divers milieux que j'ai envisagés, nous trouverons des adhérents et avec eux des donateurs philanthropes.

En attendant, il me semble que nous pourrions frapper aux portes, où nous sommes connus, aux Ministères intéressés (Intérieur, Agriculture, Instruction publique), lesquels nous gratifieraient certainement de quelques subventions. Il faut en faire la demande.

Si nous agissons comme je viens de l'exposer, il est bien probable que d'ici quelques années nous recevrons tout le fruit de nos efforts et, en tout cas, nous auront fait notre devoir d'hygiénistes et de Français.

Discussion.

M. Montheuil dit qu'il y a dans la communication de M. Bezault des choses qui lui paraissent bien et des choses qui lui paraissent mal. Il distingue le travail fait et le travail à faire. Les vœux de M. Bezault sont à peu près accomplis ; ils sont indiqués dans le programme de M. Kern.

Il indique, en particulier, les efforts qu'il a dû faire avec M. le Dr Granjux pour intéresser la grande presse aux travaux de la Société.

M. le Président. — L'exposé de M. Bezault comporte, il me semble, une certaine mise au point. Il a, je crois, perdu de vue la période difficile que la Société a eu à traverser. A cette époque, le Conseil se réunissait généralement une fois par an, tandis qu'aujourd'hui il se réunit chaque mois et plus souvent quand les circonstances l'exigent. La Société est pourtant restée vivace grâce au dévouement de ses membres qui la vivifièrent par les questions qu'ils apportèrent continuellement.

Un certain nombre de membres, dont M. Montheuil et plusieurs autres, dont votre serviteur, sentant la nécessité des réformes, firent des propositions de réorganisation ; c'est ainsi que l'on arriva à modifier les statuts et la composition du Conseil d'administration, dont les membres sont statutairement remplacés à tour de rôle. Au début de la nouvelle période, la Société fut présidée par notre dis-

tingué collègue M. Livache, qui nous apporta toute son activité et toute sa compétence; son successeur, le Dr Louis Martin, et les suivants firent de même et appuyèrent les réformes jugées nécessaires. Sans nier que des améliorations s'imposeront encore et toujours, il n'est pas non plus niable que la Société ne reste pas stationnaire, mais qu'elle progresse; à preuve les nombreuses études faites et la situation prospère de nos finances. Si les derniers exercices ont montré une sensible augmentation de dépenses, ces dépenses se justifient par la mise sur pied des réunions provinciales.

C'est là une œuvre admirable, de la bonne propagande ainsi qu'un bon encouragement aux hygiénistes, et nous félicitons notre ancien président, le Dr Louis Martin, d'avoir pris l'initiative de ces réunions qui se tiennent à l'Institut Pasteur. Elles ont aujourd'hui la vitalité nécessaire et, leur avenir étant assuré, notre Société pourra, dès cette année, réduire sensiblement ses dépenses, ce dont le Conseil s'est déjà occupé.

Quant aux prix ou récompenses à attribuer, le Conseil s'en est également occupé à diverses reprises; des médailles ont été remises et le Conseil a décidé, à la dernière séance, sur la proposition du Dr Mosny, que pendant plusieurs années une somme de mille francs, prise sur le reliquat d'un legs, fait autrefois par le généreux Desmazures, serait employé, pour une ou deux places, à la fondation Grancher, et qu'une médaille d'or serait attribuée cette année.

Pour les questions traitées par les médecins, qui apportent ici leur dévouement, nous leur devons de la reconnaissance pour leur active collaboration. Il n'y a là rien que de très naturel, la Société faisant appel à toutes les bonnes volontés et à toutes les compétences.

Quant à la méthode de travail, il en a été souvent question au Conseil, que j'ai d'ailleurs informé, il y a déjà un certain temps, de mon intention d'en parler dans mon discours d'aujourd'hui, ce que j'ai fait. Celui-ci contient, en effet, des indications sur les questions à mettre à l'ordre du jour et la suite à donner aux questions élucidées chez nous.

Pour le titre, je dois rappeler qu'il en a été souvent question.

Mais les membres les plus anciens et les plus autorisés ayant rappelé que la Société s'est fait connaître sous le titre de « Société de médecine publique », et qu'elle a acquis, à travers les années, une notoriété favorable sous ce nom, ce serait porter un grand préjudice à la Société que de changer son titre.

M. Granjux. — Il y a une chose qui doit être dite avant que cette discussion prenne fin.

Dans la communication de M. Bezault il y a deux ordres d'idées : d'une part, des critiques relatives au fonctionnement de notre Société, d'autre part, l'affirmation que la médecine réclame à tort l'hygiène comme sienne. Je ne veux pas discuter ce dernier point. Mais un médecin devait faire entendre une protestation, car

l'hygiène humaine appartient à la médecine humaine comme l'hygiène vétérinaire à la médecine vétérinaire.

Je tiens à confirmer de tous points ce qu'a dit M. Montheuil au sujet de la presse. J'ai fait des démarches personnelles auprès des membres de la presse scientifique ; j'ai obtenu des promesses et rien de plus.

Si M. Kern a tenu à ce qu'on ne puisse disposer sans son autorisation de clichés qui sont sa propriété — et je trouve qu'il a raison — en revanche il les a prêtés très largement. C'est ainsi que j'ai pu faire connaître aux lecteurs du « Caducée » sa communication à notre Société, ce qui a fait pour celle-ci une légitime publicité.

Du reste, individuellement des membres de notre Société font de l'extériorisation. Pour ce qui est des médecins, vous me permettrez de rappeler que l'an dernier, M. Mosny est allé porter la bonne parole hygiénique à Troyes, que le mois prochain j'irai dans cette ville faire une conférence sur la prophylaxie de la tuberculose, et qu'au Congrès international de la Mutualité tenu l'an dernier à Roubaix, j'ai été chargé d'un rapport sur la lutte contre la tuberculose.

M. Bezault semble croire que la discussion sur « les porteurs de germes » n'était pas à sa place ici. Je suis d'un avis tout contraire. L'hygiène est une science, dont les principes doivent être d'abord établis, et dont la réalisation suit. Si les ingénieurs se sont occupés de l'épuration des eaux, c'est après que les médecins ont établi la nocivité de ces eaux. A l'heure actuelle, la théorie des porteurs de germes s'impose à l'attention, à la discussion. Sortie du laboratoire, elle doit être soumise au contrôle des praticiens, car on veut faire reposer sur elle toute la prophylaxie. Il faut donc que les hygiénistes se prononcent sur elle ; qu'ils l'acceptent, ou qu'ils la rejettent.

Quant à la prédominance des communications faites par les médecins sur celles dont les auteurs sont des architectes ou des ingénieurs, elle s'explique par ce vieux proverbe : « Faute de grives on mange des merles ». Les grives architecturales étant très rares, le Conseil d'administration est obligé de servir des merles médicaux.

M. Nave. — Je voudrais profiter de cette discussion pour appeler l'attention de la Société sur l'intérêt considérable qu'il y aurait, et pour elle et pour le bien général, à ce qu'elle dirige ses efforts vers le groupement des agents techniques des municipalités qui sont chargés d'élaborer les projets se rattachant à l'hygiène publique et au génie sanitaire pour en surveiller ensuite la mise en œuvre.

J'ai eu l'occasion, en maintes circonstances, de constater combien ces techniciens, architectes, ingénieurs ou agents-voyers, ignorent pour la plupart les questions qu'ils ont à étudier ou tout au moins les perfectionnements apportés dans les procédés. Et on ne saurait vraiment leur en faire un grief, puisqu'ils ne disposent d'aucun moyen d'investigation.

Ils deviennent ainsi une proie facile pour quiconque sait user d'artifices, ou plus souvent encore ils n'osent prendre de décision et préfèrent dégager leur responsabilité en faisant appel aux lumières de certaines compétences plus ou moins officielles.

Nous avons eu malheureusement l'occasion d'apprécier ici, en quelques circonstances, la valeur de ces conseils et les conséquences fâcheuses qu'ils auraient eues pour la santé publique ou pour les finances municipales s'ils avaient été suivis d'effet. Nous avons pu constater ainsi avec quelle regrettable légèreté ces personnalités abusent de leur situation pour commettre les pires hérésies économiques et hygiéniques. Mais on pourrait en citer bien d'autres exemples encore.

Aussi, suis-je convaincu que notre Société rendrait un immense service aux municipalités, en devenant le guide désintéressé et impartial de tous ceux de leurs agents qui, à un titre quelconque, ont à s'occuper des questions d'hygiène générale.

Elle y recueillerait cet avantage particulièrement précieux d'être initiée à la fois aux conceptions théoriques et aux résultats pratiques. Ainsi documentée, elle pourra faire œuvre vraiment et concourir à la réalisation de nouveaux progrès et de nouveaux perfectionnements.

M. Vaillant. — Un mot seulement pour répondre au reproche indirect adressé aux architectes et aux ingénieurs : s'ils ne participent pas plus activement aux travaux de la Société, c'est qu'ils n'ont aucun moyen de contrôle expérimental pour leurs idées.

La physique a des lois générales dont l'application ne peut se passer de la vérification parfois nécessairement prolongée. C'est plus indispensable encore quand la chimie intervient ; bien davantage si la biologie prend parti. Or, il n'existe pas, dans notre pays, d'institutions, de laboratoires d'expériences où les architectes pourraient vérifier, contrôler leurs études et leurs recherches.

M. le Secrétaire général. — La communication de M. Bezault sera étudiée dans la prochaine séance du Conseil d'administration ; le résultat de cet examen sera apporté à la prochaine séance de la Société.

La séance est levée à 11 heures.

Le secrétaire,
Dr Pissot.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

LA PROPHYLAXIE DES MALADIES CONTAGIEUSES DANS LES ÉCOLES[1]

par M. le Dr NETTER

La question soulevée par M. le ministre de l'Instruction publique est fort nettement exposée dans la lettre suivante qui nous est transmise par M. le ministre de l'Intérieur :

Le ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts à Monsieur le Président du Conseil, ministre de l'Intérieur.

A la date du 18 août 1893, un de mes prédécesseurs a pris un arrêté en vue de déterminer, d'une part, la durée de l'isolement à imposer aux élèves des écoles primaires atteints de maladies épidémiques ou contagieuses, d'autre part, les mesures de désinfection à prendre concernant les vêtements de ces élèves ainsi que leurs livres, cahiers, etc.

Trois ans plus tard, une circulaire du 14 mars 1896 (direction de l'enseignement primaire), rendue en exécution de l'arrêté précité, prescrivait la remise aux familles, par les soins de l'instituteur, d'une instruction leur recommandant les précautions à prendre pour empêcher la propagation des maladies. Cette instruction était

1. Ce rapport a été lu et adopté par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France le 7 avril 1911.

rédigée d'après l'avis du Comité consultatif d'hygiène de France et du Conseil supérieur de l'instruction publique.

Une nouvelle circulaire, datée du 27 octobre 1896, émanant de la direction de l'enseignement secondaire et rédigée d'après l'avis des mêmes autorités, décidait « d'appliquer à l'avenir en ce qui concerne la durée des délais d'isolement, un règlement uniforme dans tous les établissements d'enseignement secondaire et primaire ».

Toutefois, ce but n'a pas été parfaitement atteint et l'on peut constater une certaine disparité entre les mesures prévues pour l'un et pour l'autre des deux ordres d'enseignement. C'est ainsi que, pour la varicelle, l'arrêté du 18 août 1893, rendu pour les écoles primaires, se borne à évincer successivement les malades, tandis que la circulaire du 27 octobre 1896 leur impose 16 jours d'isolement; l'arrêté prévoit 10 jours d'isolement pour les oreillons et 3 semaines pour la coqueluche; la circulaire prescrit 16 jours pour la première de ces maladies et 30 jours pour la seconde.

Il n'est pas besoin d'insister sur ce qu'a d'anormal l'application de mesures sanitaires différentes suivant l'ordre d'enseignement auquel l'élève appartient. On peut se demander d'ailleurs si ce n'est pas les plus récentes qu'il convient de maintenir seules, comme répondant mieux aux données de la science. Peut-être même ne serait-il pas inutile d'examiner si, sur certains points, elles ne sont pas susceptibles de modifications?

Quoi qu'il en soit, il importe à tous égards d'aboutir à une réglementation sanitaire commune à tous les établissements d'instruction publique.

J'ai donc l'honneur de vous prier, Monsieur le Président du Conseil et cher collègue, de vouloir bien saisir de ces questions, aussitôt que vous le pourrez, le Conseil supérieur d'hygiène publique, et de me faire connaître par la suite les solutions que cette assemblée aura cru devoir y donner.

Vous trouverez joints à la présente dépêche les textes dont il est fait mention ci-dessus.

GASTON DOUMERGUE.

On voit que M. le ministre de l'Instruction publique se préoccupe surtout d'uniformiser la durée des délais d'isolement dans tous les établissements d'enseignement secondaire et primaire.

Il semblerait à première vue que pour cela il eût suffi d'appliquer dans la circulaire du 21 mars 1896 aux préfets les mêmes délais que ceux qui figurent dans le règlement du 26 août 1893.

La Commission du Comité consultatif d'hygiène publique de France consultée en 1892, 1893 et 1894 n'avait émis sur ce point aucune opinion contradictoire.

Si la circulaire du 27 octobre 1896 donne à ce sujet des chiffres quelque peu différents, il s'agit en réalité d'une simple question de rédaction. La circulaire de 1896 a voulu condenser les prescriptions et a ainsi placé dans le même alinéa les délais de l'isolement pour toutes les maladies contagieuses. Après avoir énuméré les maladies pour lesquelles l'éviction devra être de 40 jours (variole, scarlatine et diphtérie, elle a constitué un second groupe dans lequel l'éviction durera 16 jours et placé dans celui-ci à la suite de la rougeole les oreillons pour lesquels on demandait 10 jours et la varicelle pour laquelle la durée n'était pas déterminée. Elle avait à bon droit apporté plus de précision pour la coqueluche. La durée de 3 semaines indiquée dans la circulaire du 26 août était incontestablement trop arbitraire, la maladie présentant une durée trop variable et la rédaction du 27 octobre 1896 nous paraît bien préférable.

En somme, si M. le ministre voulait seulement harmoniser les prescriptions dans les établissements d'instruction, il pourrait se contenter de maintenir les mesures les plus récentes et d'en demander l'application dans les écoles primaires aussi bien que dans les lycées et collèges.

La mission du Conseil supérieur d'hygiène ne saurait se borner à cette simple observation. M. le ministre de l'Instruction publique nous demande si, en raison des progrès de la science, les dernières mesures sanitaires ne seraient pas susceptibles de modifications. Il nous paraît que l'occasion est propice d'indiquer les perfectionnements désirables.

Nous allons voir successivement s'il y a lieu d'apporter quelques changements aux durées d'isolement prescrites dans les maladies envisagées, et notamment s'il n'y aurait pas possibilité pour quelques-unes d'entre elles de profiter des précisions apportées par la bactériologie.

Nous aurons à rechercher ensuite si la liste des maladies qui font l'objet de préoccupation dans les écoles, ne devrait pas être augmentée et quelles mesures commandent les affections dont l'addition à la liste nous paraît utile.

Nous envisagerons les mesures qui devraient à notre avis

être prescrites à l'égard des frères, sœurs, camarades des enfants malades.

Nous verrons enfin que d'autres administrations et notamment les services d'hygiène, les administrations hospitalières, pourraient et devraient apporter au Ministère de l'Instruction publique une collaboration efficace.

I

Est-il possible de fixer d'une façon rigoureuse la date à partir de laquelle un sujet n'est plus susceptible de transmettre une maladie?

La solution de la question peut être plus facilement obtenue dans les affections dont l'agent pathogène est connu. La recherche de cet agent pathogène dans les sécrétions et excrétions pourra en effet établir sa présence ou son absence, et il y a tout lieu de croire qu'une fois cette dernière confirmée le convalescent sera inoffensif.

Parmi les 7 maladies envisagées dans la circulaire ministérielle, il n'en est encore qu'une seule dont le germe soit bien étudié, c'est la *diphtérie.*

Il est très facile de pratiquer chez le convalescent de diphtérie des ensemencaments du mucus nasal et du mucus pharyngé.

Ces ensemencements montrent que la disparition du bacille de Loeffler se fait d'une façon très irrégulière. Chez 71 p. 100 des sujets, les bacilles ne se retrouvent pas une semaine après la disparition des membranes. Chez 94 p. 100, ils ont disparu au bout de 15 jours.

Chez certains sujets, on les retrouve au contraire après 2 mois, 3 mois, 4 mois et davantage.

Etant donné le nombre toujours croissant de *laboratoires* dans lesquels se pratique la recherche du bacille de Loeffler, il nous semble que M. le ministre de l'Instruction publique devrait demander que, *partout où cela sera possible, un convalescent de diphtérie devra, pour rentrer à l'école, être muni d'un certificat établissant que deux ensemencements de la gorge ou du nez pratiqués à 6 jours de distance auront été négatifs au point de vue du bacille.* Cette mesure a d'ailleurs été déjà conseillée ici même dans un rapport de notre collègue le Dr Jules Renault.

Pour les localités encore naturellement beaucoup plus nombreuses où cet examen est impossible, la durée de 40 jours d'exclusion nous paraît devoir être maintenue.

Passons aux maladies dont les germes sont encore inconnus ou insuffisamment connus.

L'éviction pendant 40 jours après la *variole* ou la *scarlatine* ne nous paraît pas devoir être modifiée avec cette réserve que le médecin traitant aura affirmé l'absence de croûtes ou de squames. En dépit de l'importance accordée à bon droit par plusieurs auteurs au rôle des muqueuses et de leurs sécrétions dans la dissémination des fièvres éruptives, la valeur des observations dans lesquelles les squames ont servi à véhiculer le contage, ne peut être mise en doute. Ce terme de 40 jours suffisant dans la majorité des cas a cependant été dépassé en plus d'une circonstance et l'on a cité des cas de sujets ayant apporté la scarlatine 50, 60 et même 70 jours (Ustved) ou 3 mois (Dana Spear) après le début.

Les deux circulaires fixent à 16 jours la durée de l'isolement dans la *rougeole*. On accepte généralement aujourd'hui que cette maladie est surtout transmissible pendant la période d'invasion, c'est-à-dire pendant les jours qui précèdent l'éruption. La transmission est cependant possible encore pendant la période éruptive et pendant les 10 ou 12 jours succédant à l'éruption. Il y a donc lieu de conserver pour la rougeole le chiffre fixé par les circulaires. En Angleterre, les règlements prescrivent un éloignement de 3 semaines, en Prusse de quatre semaines.

La circulaire de 1893 préconisait simplement l'éviction successive des *varicelles* sans fixer de date pour la rentrée. La circulaire de 1896 a demandé 16 jours. Il semble convenable de conserver ce terme qui se retrouve dans les règlements anglais.

Pour les *oreillons*, la durée d'éviction est de 10 jours (août 1893), de 16 jours (août 1896). Nous croyons qu'il y a tout intérêt à demander au moins 16 jours et même à étendre le délai à 3 semaines ou un mois, terme fixé dans le règlement anglais.

Bernutz, Comby, Antony ont en effet cité des cas de transmission par des malades atteints depuis 5 et même 6 semaines.

Dans la *coqueluche*, la circulaire d'août 1893 demandait une

éviction de 3 semaines, la circulaire de 1896 n'autorise la rentrée que 30 jours après la disparition absolue des quintes caractéristiques. Cette disposition donne toute garantie.

II

Autres maladies à envisager :

Les circulaires ministérielles ne se préoccupent que des maladies suivantes : varicelle, variole, scarlatine, rougeole, oreillons, diphtérie et coqueluche[1].

Ce sont évidemment les maladies scolaires les plus communes. Il convient toutefois d'indiquer quelques autres maladies dont la transmission a lieu fréquemment dans les écoles.

Nous signalerons d'abord la *rubéole*, moins répandue en France que dans les pays voisins mais qui ne laisse pas de devenir plus commune. Habituellement peu grave, souvent confondue avec la rougeole ou la scarlatine, la rubéole n'en est pas moins une affection spécifique bien déterminée, susceptible de se transmettre par contagion et paraissant se comporter à peu près de la même façon que la rougeole, transmissible surtout pendant la période d'invasion c'est-à-dire, dans les jours qui précèdent l'éruption.

On pourrait se demander comme dans la rougeole si la contagion est possible une fois l'éruption parue et surtout après disparition de celle-ci. Un petit nombre de cas semblant toutefois établir transmissibilité des deux maladies par l'intermédiaire de sujets ayant dépassé la période d'invasion, nous proposerions de fixer pour la rubéole la durée d'éviction de 16 jours que demande par le rapport la circulaire du 27 octobre 1896.

La contagiosité directe de la *fièvre typhoïde* acceptée par Bretonneau, Gendron (de Château-du-Loir) et Budd, etc., avait été pendant un certain temps méconnue en raison de l'importance légitime apportée à l'étiologie hydrique. Elle est actuellement acceptée partout et des observations cliniques aussi bien que bactériologiques montrent l'intervention possible et même fré-

1. Le règlement du 27 octobre 1896 fait mention de la tuberculose et rappelle que l'intérêt du malade lui-même exige impérieusement que dès le début de l'affection il ne soit pas soumis au régime des maisons d'éducation.

quente des convalescents porteurs de germes. Il convient en conséquence de mentionner les convalescents de la fièvre typhoïde parmi les sujets dont on devra surveiller le retour dans les écoles. La persistance du contage peut être extrêmement longue, et l'on cite des porteurs de bacilles qui ont pu être encore dangereux après plusieurs années. L'analyse des observations semble indiquer toutefois que dans la grande majorité des sujets on ne retrouve plus les bacilles après la 6ᵉ semaine. La durée habituelle de la maladie étant de 3 ou 4 semaines, on pourrait donc demander que les enfants ayant contracté la fièvre typhoïde ne pussent rentrer à l'école que 4 semaines après la disparition de la fièvre.

Dans les localités pourvues de laboratoires, on pourra, comme pour la diphtérie, demander le concours de ces derniers. Les enfants pour être réadmis devraient alors être munis d'un certificat établissant que l'examen des déjections et des urines pratiqué à deux ou trois reprises aura démontré la disparition du bacille typhique.

La *dysenterie*, rare sur la plus grande partie de notre territoire, a cependant affecté des enfants fréquentant les écoles. Elles comportèrent les mêmes mesures que la fièvre typhoïde. Nous n'y insistons pas.

L'apparition dans ces dernières années, sous forme épidémique, de la *méningite cérébrospinale* nous commande d'inscrire cette maladie dans la circulaire.

L'étude bactériologique des fosses nasales montre que chez le convalescent le diplocoque de Weichselbaum peut se retrouver après des semaines ou des mois. Chez la majorité des convalescents (90 p. 100), on ne le retrouve guère après 3 semaines, mais il est des sujets chez lesquels il a persisté 3 mois, 4 mois et demi, et même 7 mois et plus. Nous proposerions de fixer à 40 jours l'éviction dans cette maladie. Quand la chose sera possible, il y aura lieu, d'ailleurs, de demander des recherches bactériologiques comme dans la diphtérie ou la fièvre typhoïde.

Les recherches des médecins scandinaves et notamment de Wickman ont prouvé la contagiosité de la *poliomyélite* (paralysie infantile) et fourni la preuve du rôle joué par l'école dans la transmission de cette maladie. Nous avons nous-même recueilli à ce sujet des observations probantes. Il convient

donc de signaler encore cette maladie comme source d'éviction. Les travaux expérimentaux font considérer les premières voies aériennes et le tube digestif comme recélant le contage qui appartient au groupe des virus filtrants. On ignore encore la durée pendant laquelle les sujets convalescents peuvent conserver le contage. Nous croyons qu'elle ne dépasse généralement pas un mois.

Les règlements scolaires doivent encore se préoccuper des enfants atteints de teigne favique ou trichophytique, de trachome (ophtalmie granuleuse).

III

Éviction des frères et sœurs des malades, etc...

L'article 9 de la circulaire de 1893 dit que, sur l'avis du médecin chargé de l'inspection, l'éviction peut s'étendre aux *frères et sœurs du malade* et même à tous les *enfants habitant la même maison.*

Les instructions ultérieures ne font pas mention des frères et sœurs. Nous croyons qu'il y a un intérêt primordial à s'en préoccuper.

Les frères et sœurs des malades jouent sans aucun doute un rôle tout à fait essentiel dans la propagation des épidémies scolaires et cela de façons très diverses. On savait depuis longtemps qu'ils pouvaient porter le contage sur leurs vêtements ou sur les objets. On savait aussi que certaines maladies comme la rougeole sont surtout contagieuses avant l'éruption, et d'autre part, ne peuvent être reconnues avant que celle-ci ne se soit fait jour. Si l'on n'y prend garde, les enfants fréquenteront l'école au moment où ils seront les plus dangereux et seront ainsi cause de cas de contagion. On sait aujourd'hui que, dans un certain nombre de cas, des sujets qui ne deviendront jamais malades peuvent héberger dans la gorge, les fosses nasales, etc., le contage de maladies nombreuses (diphtérie, méningite cérébrospinale, poliomyélite, typhoïde). Ces porteurs de germes sont d'autant plus dangereux que rien ne les signale à l'attention de leur entourage.

On ne tolérera donc sous aucun prétexte l'entrée à l'école d'enfants dont les frères ou sœurs seront atteints de maladies

contagieuses et ne seront pas rigoureusement isolés, réserve faite des sujets ayant acquis l'immunité du fait d'une atteinte antérieure.

Dans le cas où les relations avec l'enfant malade seront devenues impossibles, il faudra considérer ses frères et sœurs comme suspects d'avoir été eux-mêmes contaminés et, pour éviter tout danger de transmission de leur chef, on ne leur permettra le retour en classe qu'après avoir laissé écouler le terme habituel de l'incubation.

Ce terme est assez rigoureusement déterminé dans la rougeole (12 à 15 jours), la rubéole, la variole. Il est de deux semaines dans la varicelle, de 18 à 22 jours dans les oreillons.

Il sera prudent de demander 2 à 5 jours de plus. L'incubation peut, en effet, varier dans des temps plus grands. On a vu l'éruption ne paraître que le 18e jour dans la rougeole, le 27e dans la varicelle, et de 23 à 33 jours dans les oreillons.

L'incubation de la scarlatine ne dépasse qu'exceptionnellement cinq jours.

On ne perdra pas de vue le concours que peut apporter l'étude bactériologique du mucus-nasopharyngé dans la méningite cérébro-spinale, des matières fécales et de l'urine dans la fièvre typhoïde.

IV

Nous ne voyons pas qu'il y ait lieu d'apporter grands changements aux instructions visant la désinfection des locaux, la désinfection ou destruction des objets contaminés.

Il nous paraît d'autre part inutile d'entrer dans le détail des prescriptions que, suivant les circonstances, devra formuler le médecin inspecteur de l'école. Cet organisme dont l'introduction est réclamée de toutes parts, et dont le rôle est nettement défini dans la circulaire du 26 août 1893, ne fonctionne pas encore partout et ses attributions ne sont pas encore suffisamment définies.

C'est évidemment au médecin inspecteur qu'il conviendra de décider, par exemple, dans quelles conditions une épidémie de diphtérie dans une école devra être combattue par la méthode

des injections préventives de sérum antidiphtérique. Ces injections sont recommandées dans le règlement parisien du 9 juillet 1907.

V

Permettez-moi maintenant de sortir, en apparence, de la question posée par M. le ministre de l'Instruction publique et d'envisager la *collaboration* que pourraient apporter à ce dernier *des services dépendant d'autres administrations.*

La condition indispensable pour s'opposer à la propagation des maladies contagieuses à l'école et par l'école est que tous les cas dangereux soient connus du directeur de l'école. En réalité, il est loin d'en être ainsi lorsque le directeur est livré à ses propres moyens. Beaucoup de ces enfants ne sont pas vus par le médecin et après une absence de quelques jours rentrent sans certificat. Les instituteurs n'ont pas en pareil cas les moyens de reconnaître les causes de ces absences et ne sauraient montrer une trop grande rigueur. Il leur sera plus difficile encore de reconnaître les cas de maladies atténuées dans lesquels l'enfant continue à fréquenter les classes et qui jouent notamment dans la scarlatine ou la diphtérie un rôle si important dans la propagation des épidémies. Ils sont encore plus désarmés dans les cas d'enfants sains dans la famille ou les maisons desquels il y a des cas de maladie.

Pour tous ces cas, les services de l'Instruction publique, pourraient trouver un concours efficace de la part de diverses administrations.

Il nous semble en particulier que *les services d'hygiène auxquels incombe la désinfection* sont tout particulièrement qualifiés pour faire connaître aux directeurs des écoles les cas venus à leur connaissance de maladies contagieuses chez les enfants fréquentant l'école ou dans leurs familles.

Un certain nombre de départements sont déjà entrés dans cette voie et nous sommes heureux de signaler les instructions en vigueur depuis le 1er octobre dans le département de Seine-Inférieure grâce à notre collègue le Dr Ott.

Nous y trouvons les paragraphes suivants :

Au moment de sa première visite au domicile d'un malade atteint d'une affection transmissible, l'agent du service de désinfection devra s'enquérir de l'âge du malade.

Lorsque le malade sera dans l'âge scolaire, c'est-à-dire s'il a de cinq à treize ans, ou si, âgé de moins de cinq ans, il fréquente une école maternelle ou une classe enfantine, l'agent se rendra, immédiatement après sa visite, à l'école fréquentée par le malade.

Là, après avoir informé l'instituteur de l'existence de ce cas de maladie transmissible, il procédera à un lavage, à l'aide d'une solution forte de crésylol sodique, du pupitre et du banc occupé en dernier lieu par l'élève malade, ainsi que des pupitres et des bancs immédiatement voisins; le parquet sera largement imbibé de la même solution antiseptique.

Cette désinfection partielle du local et du mobilier aura lieu, autant que possible, en dehors des heures de classe; sinon l'instituteur fera évacuer la classe pendant quelques minutes que dureront les opérations. Les livres et fournitures scolaires ayant servi à l'élève malade sont enveloppés par l'agent dans la musette imperméable dont il est muni, emportés par lui au siège du poste et désinfectés le soir même dans l'étuve spéciale dont chaque poste est doté. La musette ayant servi au transport des livres sera désinfectée simultanément. Après douze heures au moins de contact avec les vapeurs désinfectantes, les livres seront réintégrés dans la musette et rapportés à l'école à la première visite de l'agent.

Chaque fois qu'un agent de désinfection aura constaté l'existence d'un cas de maladie transmissible chez un enfant fréquentant une école primaire publique ou privée, il en rendra compte, en rentrant de sa tournée, au chef de poste, auquel il remettra un avis conforme au modèle ci-après.

Dès sa réception, le chef de poste transmettra un avis analogue à l'inspecteur départemental des services d'hygiène, à l'inspecteur d'Académie et au maire; il aura soin d'y mentionner si l'école a dû exceptionnellement être fermée, le jour de la désinfection, celle-ci n'ayant pu être opérée le jeudi.

Des instructions seront données par M. l'inspecteur d'Académie aux instituteurs pour faciliter la mission des agents, d'une part, et pour exercer sur eux un contrôle, d'autre part.

Les agents de désinfection, étant munis de désinfectants, il y aura lieu de mettre à leur disposition de l'eau, du savon, un sceau et une serviette.

Si l'instituteur en manifeste le désir, l'agent laissera à sa disposition un flacon de crésylol sodique et lui expliquera le mode d'emploi.

SERVICE DÉPARTEMENTAL
de désinfection

SEINE-INFÉRIEURE

CONFIDENTIEL

AVIS

Les communications relatives aux cas de maladie (*communications confidentielles par leur nature*) conservent le même caractère aux mains des représentants de l'autorité qualifiée pour les recevoir : le maire et le sous-préfet, comme de tous auxiliaires dépositaires par état ou profession des secrets confiés sous les peines prévues par l'article 378 du Code pénal. (Arrêt de la Cour de cassation du 13 mars 1897.)

Monsieur (1)

est informé qu'un cas de maladie n°

s'est manifesté chez l'enfant

demeurant à

fréquentant l'école (2) de

		a été pratiquée	sera pratiquée
La désinfection	partielle du local scolaire.	le	le
	totale du local scolaire . .	le	le
	des livres et des fournitures	le	le

Observations du chef de poste (3).

A le

Signature (4)

(1) Écrire suivant le destinataire : *le chef de poste*, *l'inspecteur départemental des services d'hygiène*, *l'inspecteur d'Académie*, *le maire*.
(2) Publique *ou* privée.
(3) Le chef de poste mentionnera notamment si l'école a dû être fermée le jour de la désinfection, celle-ci n'ayant pu être opérée le jeudi.
(4) De l'agent de désinfection ou du chef de poste.

Chaque fois qu'une désinfection partielle ou totale d'une école aura été pratiquée, l'instituteur devra porter le fait[1] à la connaissance de M. l'inspecteur d'Académie par l'entremise de l'inspecteur primaire.

L'inspecteur d'Académie donnera connaissance de ces rapports à l'inspecteur départemental des service d'hygiène.

En temps d'épidémie, ou lorsque trois cas de la même maladie se seront produits dans la même école dans un délai de quinze jours consécutifs, des instructions spéciales seront données par M. le préfet, au médecin cantonal des épidémies pour qu'il procède à un examen individuel de chaque élève de l'école, examen à la suite duquel des évictions pourront être prononcées d'office à l'égard de tout élève suspect. Cet examen sera renouvelé tous les jours en moyenne et fera l'objet d'un rapport sommaire, même négatif, transmis le jour même à l'inspecteur des services d'hygiène sous le couvert du préfet.

Nous irions plus loin encore et désirerions que le service de la désinfection, au lieu de se borner à signaler les maladies contagieuses des enfants fréquentant l'école, s'enquît aussi de l'existence de maladies contagieuses dans des familles dont les enfants vont à l'école et mît ainsi en éveil l'attention des directeurs.

Une autre source précieuse de renseignements peut être fournie par les *administrations hospitalières*. Celles-ci sont tenues de déclarer en indiquant leur adresse tous les cas d'admission par maladies contagieuses. Depuis une dizaine d'années, j'ai demandé aux employés de bureau de l'hôpital Trousseau d'inscrire sur les pancartes l'école fréquentée par l'enfant. J'ai pu ainsi maintes fois reconnaître de bonne heure des épidémies scolaires et conseiller des mesures efficaces, alors que les directeurs de l'école ignoraient encore le danger auquel étaient exposés les enfants. Il serait très facile de généraliser cette pratique et de décider que le directeur de l'école fût en pareil cas avisé sans retard. Cette mesure devrait être naturellement imposée aux hôpitaux privés aussi bien que publics.

1. Avec ses observations, s'il y a lieu.

En résumé, le Conseil supérieur d'hygiène croit devoir répondre à M. le ministre de l'Instruction publique de la façon suivante :

1° La durée prévue dans les circulaires pour l'exclusion des enfants atteints de maladies contagieuses doit être maintenue avec des modifications insignifiantes;

2° Il y a lieu d'ajouter explicitement aux maladies visées par les circulaires les maladies suivantes : rubéole, fièvre typhoïde, dysenterie, méningite cérébrospinale, poliomyélite antérieure aiguë, les teignes;

3° Les circulaires du Ministère de l'Instruction publique devront faire mention de la conduite à tenir vis-à-vis des frères et sœurs, des voisins des malades. Il sera nécessaire de prononcer l'exclusion de ces frères et sœurs qui sont susceptibles de jouer un rôle prépondérant dans la dissémination des maladies par l'école. Ces enfants seront écartés de l'école pendant un temps qui dépassera de quelques jours les limites reconnues par l'observation à l'incubation normale.

4° Pour les maladies contagieuses scolaires dont le germe est connu, il sera bon, partout où il sera possible, de demander l'examen des enfants dans les laboratoires bactériologiques. Dans ces cas (diphtérie, fièvre typhoïde, méningite cérébrospinale), l'enfant convalescent, les frères et sœurs, les camarades devront, pour être réadmis, apporter un certificat établissant qu'au cours de deux examens on n'a pas trouvé chez eux d'agents pathogènes;

5° Il y a lieu de provoquer une entente avec les services de désinfection et avec les administrations hospitalières, de façon à ce que les directeurs des écoles soient avisés des cas de maladie contagieuse chez les écoliers venus à la connaissance de ces services. Les services de désinfection ne devraient même pas se borner à signaler les cas des enfants malades fréquentant l'école; ils pourraient s'informer au cours de chaque opération de l'existence d'enfants dans les locaux à désinfecter et informer sans retard les directeurs des écoles où se rendent ces enfants.

LE GÉNIE SANITAIRE

A L'EXPOSITION INTERNATIONALE D'HYGIÈNE DE DRESDE

EN 1911

par M. le Dr Ed. IMBEAUX

Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Un grand nombre de villes des pays civilisés, et tout particulièrement de villes allemandes, avaient exposé à Dresde les efforts faits par elles pour s'assurer une bonne alimentation en eau, une bonne évacuation des déchets liquides et solides, la propreté de leurs rues et places, etc., etc. Les travaux de ce genre ne remontent qu'à une époque peu éloignée, et généralement en Allemagne qu'à une trentaine d'années (il n'y avait dans ce pays que six villes possédant une distribution d'eau avant 1850) : c'est donc à une véritable Renaissance[1] de l'Hygiène publique urbaine que nous assistons aujourd'hui.

Il serait intéressant, en regard des améliorations réalisées, de faire voir le bénéfice qu'en a tiré la santé publique, et c'est ce à quoi tendent les graphiques et tableaux de mortalité générale, ou encore, pour ce qui concerne les maladies d'origine hydrique, ceux de la mortalité cholérique ou typhique. Mais outre que le temps depuis lequel certains travaux sont exécutés n'est pas toujours assez long pour en tirer les conséquences, il faut reconnaître que plusieurs autres causes interviennent dans la question (meilleure alimentation du peuple, meilleure réglementation du travail, meilleure hygiène de l'habitation, diminution de la mortalité infantile, diminution de certaines maladies infectieuses, etc., etc.), et il est difficile de démêler dès lors l'effet pris à part des mesures d'édilité sani-

1. L'Exposition historique et ethnographique, qui était fort intéressante, prouve que le terme de Renaissance est exact ; car, avec des procédés plus perfectionnés, nous ne faisons guère que revenir pour les eaux et les égouts aux traditions des civilisations anciennes, surtout grecque et romaine. On voyait des modèles ou des photographies des restes de nombreux ouvrages antiques (aqueducs d'Athènes, de Smyrne, de Samos, de Palmyre, de Tarragone, Fréjus, Lyon, Maintenon, Strasbourg, Baden-Baden, citernes de Carthage, de Mérida et d'Aden, pont du Gard, etc., etc.) ; au contraire, le Moyen Age n'offre que des puits creusés dans le sous-sol généralement contaminé en grand de l'intérieur des villes.

taire. C'est ainsi que la mortalité générale et la mortalité typhique ont diminué partout en Europe depuis cinquante ans, et cela bien que les divers pays et les diverses villes aient fait des efforts parfois très différents; mais il n'en est pas moins incontestable que les localités qui ont fait les travaux les plus complets et les mieux appropriés ont bénéficié plus que les autres.

I. — Alimentation en eau.

L'eau étant un objet de première nécessité, une bonne distribution est aujourd'hui indispensable à toute agglomération humaine. On l'a compris facilement pour les villes, dont le sol ne peut (sauf le cas de puits artésiens) fournir d'eau convenable, et dont les habitants doivent dès lors se grouper pour amener l'eau du dehors; mais on commence aussi à le comprendre pour les bourgs et villages, dont quelques-uns sont d'ailleurs très déshérités par la nature. L'effort financier est plus difficile à faire puor une petite agglomération que pour une grande ; aussi la plupart des États ou provinces viennent-ils en aide par des subventions aux petites communes, et, d'autre part, plusieurs localités voisines auront souvent intérêt à se réunir en syndicat pour réaliser une alimentation d'ensemble.

Situation en Allemagne. — En entrant dans le hall no 54 (*Wohnung und Ansiedlung*), à gauche, on trouvait tout d'abord une carte de l'Empire allemand à 1/350.000, représentant le mode d'alimentation en eau de toutes les villes de plus de 15.000 habitants en 1910; cette carte établie par le K. Gesundheitsamt, n'est d'ailleurs autre que celle qui figurait à l'Exposition de Paris 1900, mise à jour pour les dix dernières années. Les résultats n'en sont malheureusement pas encore publiés, et le dernier tableau remontant à 1903 n'est pas bien exact : à ce moment, 4,19 p. 100 seulement des 19.047.420 habitants des 303 villes en question n'étaient pas alimentés par une distribution centrale; 56,43 p. 100 avaient des eaux de sources ou de nappes souterraines naturelles et 13,83 p. 100 des eaux souterraines déferrisées; 24,97 p. 100 des eaux de rivière filtrées, et 0,58 p. 100 des eaux de barrages-réservoirs. Nous savons qu'en 1910, il n'y a plus que deux des villes de plus de 15.000 habitants qui n'aient pas de distribution, et que le nombre des villes qui déferrisent, d'une part, et qui s'alimentent à des barrages-réservoirs, d'autre part, a fortement augmenté.

Il n'est pas plus facile d'avoir une statistique s'étendant aux villes de moins de 15.000 habitants dans tout l'Empire. Grahn, dans son ouvrage: *Die städtische Wasserversorgung im deutschen Reiche*, a bien étudié les 3.122 localités de plus de 2.000 habitants ; mais son livre, terminé en 1902, n'est plus exact aujourd'hui, et il est certain qu'on trouverait actuellement plus de 1.157 communes ayant une distribution d'eau.

Cependant, plusieurs Etats allemands ont exposé des cartes détaillées figurant toutes les agglomérations qui y sont pourvues d'une distribution : c'est le cas pour l'Alsace-Lorraine, la Prusse rhénane, le duché de Brunswick, le Wurtemberg, la Saxe. Ces Etats et quelques autres, notamment la Hesse, la Bavière et le grand-duché de Bade, ont un service spécial pour l'étude et l'exécution des travaux d'adduction et de distribution d'eau aux communes (plus spécialement aux communes rurales), et ces services publient de temps en temps des comptes rendus fort intéressants ; celui du Bureau de Munich est annuel et peut être cité comme modèle. Ces cartes et rapports mentionnent tout particulièrement les groupements ou syndicats de communes, déjà fort nombreux en Allemagne.

En *Alsace-Lorraine*, depuis 1878, le Service est confié aux ingénieurs des Améliorations agricoles (*Meliorationsbau*), qui, en trente ans, ont dressé 1.664 projets, dont 1.157 pour nouvelles installations ayant coûté ensemble 15.025.400 marks et assurant l'alimentation en eau de 459.107 habitants; en outre, au 31 mars 1908, il y avait encore 88 projets en cours d'exécution, pour 4.275.470 marks et 68.044 habitants. La subvention de l'Etat, dans ces travaux, est variable suivant les cas et a été en moyenne de 16,3 p. 100. (Il va sans dire que les grandes villes, Strasbourg, Metz, Colmar, Mulhouse et quelques autres, ont leur service d'eau en propre, et que loin d'avoir besoin de subvention, ces services rapportent de beaux intérêts.) Quant aux syndicats de communes, on en trouve, en 1910, pas moins de 20[1] (5 en Haute-Alsace, 3 en Basse-Alsace et 12 en Lorraine), correspondant à une dépense de 6.556.000 m.

1. Parmi ces groupes, citons Thann-Bischwiller, Saint-Louis-Huningue, Dambach-Epfig-Ittersweiler, Phalsbourg et environs, Lorquin et 10 communes jusqu'à Avricourt, Dabo et ses trois annexes, plateau d'Aumetz avec 16 agglomérations, Gravelotte-Saint-Privat et 15 autres villages et avec extension à Vionville et Reichersberg, Montigny-Sablon-Châtel-Saint-Germain-Moulins et Magny, Lorry-Longeville-Ban-Saint-Martin-Devant-les-Ponts-Voippy, enfin Saint-Julien-Mey-Fantoux-Fallières-Borny et Peltre, dans la banlieue de Metz.

pour 136.800 habitants; il faut y ajouter 5 autres projets dressés et 11 mis à l'étude.

Dans le *grand-duché de Bade*, le service d'État est aussi organisé depuis 1878 et régi actuellement par une ordonnance du 16 juillet 1909. Dans ce pays, on comptait en 1910, en dehors des 10 villes (ensemble 520.000 habitants) qui ne ressortissent pas à ce service, 1.564 communes, dont 852 (soit 55 p. 100) sont pourvues d'une distribution d'eau; le nombre des habitants desservis est ainsi de 1.348.000, soit 67 p. 100. Les dépenses faites pour ces 862 communes ont atteint 42.940.000 marks, sur lesquelles l'État a versé 3.160.000 marks, soit en moyenne 7,4 p. 100. On calcule d'ordinaire les projets pour une consommation de 120 à 150 litres par tête et par jour, ce qui suffit pour la campagne. Les groupements de communes se sont aussi développés, surtout dans les régions où il faut élever l'eau mécaniquement. Citons les groupes du plateau d'Alb-Pfinz (8 communes, 5.700 habitants), de Möhling (7 communes, 3.400 habitants), de Dinkelberg (6 communes, 2.800 habitants), de Mudbach (6 communes, 2.200 habitants), 4 communes de l'Enzgau (5.500 habitants), 4 communes de la Pfinztal (2.700 habitants), enfin les 14 communes (7.400 habitants) du Heuberg au sud du Danube, dont un plan d'ensemble était exposé, etc.

Le *Wurtemberg* avait donné l'exemple, car dès 1865 le célèbre Ehmann était chargé du service d'État nouvellement créé pour les distributions d'eau, et il concevait alors le premier projet du *rauhe Alb* en groupant 19 communes de ce plateau si déshérité. Depuis lors, jusqu'en 1906, sur les 1.900 communes du royaume, 800 ont été alimentées en eau (dont 550 par la gravité seule et 250 avec élévation mécanique, utilisant 1.624 HP). La dépense totale a été de 32.530.000 marks : l'État n'a guère donné plus de 8 p. 100, en moyenne, pour les communes isolées, mais pour les groupements sa contribution varie entre 15 et 30 p. 100[1]). Ces groupements, qui étaient en 1906 de 27 (dont 14 dans le *rauhe Alb*), sont aujourd'hui au nombre de 44, réunissant 497 communes et 218.811 habitants : la dotation obtenue ne dépasse guère 80 litres par tête et par jour.

Pour *la Bavière*, le Bureau de Munich récapitule dans son

1. Remarquons — chose tout à fait logique — que les communes qui font une adduction d'eau reçoivent aussi un subside de 3 à 5 p. 100 du montant des travaux, de la Caisse centrale wurtembergeoise d'assurances contre l'incendie.

rapport pour 1908 ce qui s'est fait dans les 31 années précédentes : durant cette période, 1.394 projets (dont 733 dressés par le Bureau et les autres contrôlés par lui) ont été exécutés, touchant 1.988 localités (dont 161 villes et 149 bourgs à marché) et 1.658.289 habitants. La dépense totale a été de 62.775.611 marks, dont 9.441.714 marks de subsides de l'État, soit 15,04 p. 100. Cette dépense ne comprend ni les acquisitions de terrains et de sources, ni les branchements particuliers. Enfin le rapport exclut 23 ou 24 grandes villes ayant leurs services propres; si on les comprenait, on arriverait facilement à une somme de 110.000.000 marks. Les groupements de communes se multiplient aussi, et le Bureau exposait la carte en relief d'une région élevée du Jura franconien, où sont établis les deux groupes d'Eichelberg (28 localités), et de Hohenschambach (18 localités), avec l'alimentation de la ville de Hemau; la carte du groupe de Viehhausen-Bergmatting (10 localités); enfin celle du groupe de Wolsbuch (14 communes) dans lequel l'eau doit être déferrisée. On pourrait citer ainsi 22 groupes, comprenant ensemble 205 localités avec 24.045 habitants, et dont le coût d'installation se monte à 3.362.838 marks; 2 seulement de ces groupes peuvent fonctionner par la seule gravité. De plus, ce service exposait de nombreux profils géologiques et la détermination des principaux niveaux aquifères de la Bavière.

La *Hesse rhénane*[1] a depuis 1895 chargé les *Kulturinspections* du service de distribution d'eau. Isolément, 20 localités importantes représentant ensemble 48.159 habitants ont établi des services d'eau qui leur assurent de 15,5 à 45,5 litres par tête et par jour, moyennant une dépense globale de 2 millions 279.030 marks. De plus, la géologie du pays ne permettant pas facilement de trouver des sources, on a établi 5 stations de pompage dans les alluvions des vallées du Rhin (4 stations) et de la Nahe, et on alimente par là autant de groupes de communes s'étendant à toutes les parties de la province.

Pour *la Saxe*, nous n'avons guère pu avoir d'autres renseignements que l'inspection des cartes des 5 provinces (Bautzen, Chemnitz, Dresde, Leipzig et Zwickau), où figure chaque localité pourvue d'une distribution d'eau. En outre, le Bureau hydrotechnique de la Direction des eaux de Dresde exposait une carte en relief du bassin de la Weiseritz et un modèle du barrage de

1. Voir art. de Boehmer in *Journal für Gasbel. und Wasserversorgung*, 1906.

Klingenberg qui doit servir à l'alimentation d'ensemble de toute la partie du bassin située en aval. Enfin, August Lœffler (de Freiberg) expose un plan en relief de la région au sud de Dresde, où il a établi de nombreuses adductions d'eau; il y a figuré toutes les conduites existantes.

Dans la *Prusse*, les communes pauvres reçoivent d'ordinaire une subvention d'un quart de la dépense pour les nouvelles adductions d'eau; l'Etat et la province interviennent chacun par moitié : le fonds pour ces subventions serait annuellement de 2.260.000 marcs, mais pourrait contribuer aussi à d'autres améliorations. Pour la *Prusse Rhénane*, l'Université de Bonn exposait une comparaison entre la situation de 1900 et celle de 1910. Enfin Reese (de Dortmund), dans une brochure spéciale, a établi le mode d'amélioration en eau du bassin de la Ruhr.

Situation en Angleterre. — On ne trouvait au pavillon anglais que des monographies isolées des eaux de quelques grandes villes (Londres, Birmingham, Glasgow, Liverpool, Manchester), mais aucune vue d'ensemble du pays entier. Pour y suppléer, il faudrait se reporter pour les villes à la dernière édition du livre : « The Waterworks Directory and Statistics »[1]; pour les bourgs et villages, le gouvernement n'intervient pas pécuniairement et se borne à contrôler la qualité de l'eau, suivant les lois sanitaires en vigueur.

Situation en Autriche-Hongrie. — Ce n'est qu'à la date du 9 mars 1909 qu'un arrêté du ministre des Travaux publics a chargé le Bureau central hydrographique de Vienne du contrôle des projets d'adduction d'eau; ce service devra faire appel au « *Geologische Reichsanstalt* » pour les questions géologiques. Il est dès lors difficile d'avoir actuellement une idée d'ensemble de l'alimentation en eau de ce pays.

Cependant, outre les monographies des villes de Vienne, Trieste (qui a des filtres Jewell pour ses eaux de sources), Prague (qui fait avec Smichov et autres localités de sa banlieue une vaste captation d'eau souterraine au moyen de plus de 600 puits), Olmutz, Linz, Graz, Reichenberg, qui étaient exposées, nous avons sous les yeux un tableau dressé en 1905, qui donne la liste suivante des villes pourvues d'une distribution d'eau :

Province de Bohême : Asch, Aussig, Brüx, Dux, Gablonz, Graslitz, Grazen, Hohenelbe, Ung, Hradisch, Kolin, Komotau, (filtres à sable), Königinhof, Kladno, Landskron, Leitmeritz,

1. Editeurs Hazell, Watson and Viney, 32 Long Acre W.C. London.

Marienbad, Prag et Smichov (projet en construction), Pribram, Reichenberg, Rumburg, Teplitz, Tetschen, Trautenau, Wittingau, Zwittau.

Province de Galicie : Biala (eau de rivière filtrée), Krakau, Lemberg, Preszow.

Province d'Istrie : Pola, Trieste (filtres américains).

Province de Carinthie : Bleiberg, Saint-Veit.

Province de Carniole : Idria, Laibach.

Province de Moravie : Brünn (eau de rivière filtrée), Iglau (bar-réservoir et filtres à sable), Olmutz, M.-Ostrau, Römerstadt, Sternberg (filtres à sable et déferrisation), Trebitsch (filtres à sable).

Province d'Autriche (basse et haute) : Baden, Freistadt, Gmünd, Grein, Ischl, Linz, Lilienfeld, Mistelbach, Neunkirchen, Perg, Schäding, Schluckenau, Urfahr, Vienne, Waidhofen a-d-Thaya et W. a-d-Ybbs, Zwettl (eau de rivière filtrée).

Province de Silésie : Teschen, Troppau, Ziegenhals.

Province de Styrie : Alt-Aussée, Bruck-a-d-Mur, Graz, Marburg, Maria-Zell, Neumarkt, Wolfsberg.

Province de Tyrol : Bozen, Brisen, Hall, Innsbrück, Kufstein, Meran, Rattenberg, Roveredo.

Toutes ces villes, sauf les rares indications contraires, ont des eaux de sources ou de nappes souterraines; la dotation varie entre 50 et 150 litres par tête et par jour (sauf pour Innsbrück qui a 300 litres, et Vienne qui depuis la dernière adduction a 200 à 220 litres).

Quelques provinces ont donné des détails sur les efforts faits dans les dernières années pour l'amélioration des campagnes. Ainsi pour le duché de Salzbourg, dans son beau rapport pour la période de 1904 à 1908, le Dr Stadler signale qu'en outre des 16 localités importantes qui étaient déjà pourvues d'une distri-d'eau, 11 autres en ont fait une pendant cette période et 5 ont dressé un projet. En Silésie, le *Landesbauamt* qui a commencé en 1895 à s'occuper de la question, a dressé et exécuté une quinzaine de projets d'eaux et autant d'égouts, tous subventionnés par la province (rapports de M. Berthold, Landesrat).

La Hongrie a depuis 1897 un service d'ingénieurs sanitaires (chef, M. Kalman de Farkass), chargé des projets d'eaux et d'égouts. Ce service exposait une carte de la situation en 1910 sous ces deux rapports (ainsi que des plans d'abattoirs-types pour petites et grandes communes). On trouve en Hongrie 297 villes ou villages (2.331.660 habitants) ayant une distribution d'eau; en outre, en raison des dispositions géologiques de

la plaine hongroise, 504 villages y ont 1.286 puits artésiens, et 588 villages 2.054 forages profonds (ensemble pour 3.403.271 habitants).

Situation en France et Algérie, Tunisie, Belgique, Suisse et Luxembourg. — Au pavillon français, une grande carte murale représente le mode d'alimentation en eau des villes de ces pays ayant plus de 5.000 habitants, d'après la 2e édition de l'*Annuaire des Distributions d'eau* (Dunod et Pinat, éditeurs, 1909). Cet important ouvrage est déposé au bas de la carte, et en plus que les villes précitées, il renseigne sur les adductions d'eau faites dans toutes les communes de France depuis 1884; il esquisse aussi pour les villes le mode d'évacuation des eaux usées. Les données de la carte sont résumées dans le tableau ci-contre (page 243).

Plusieurs villes (40 en France, 9 en Algérie, 2 en Belgique, 3 en Suisse) ont la *double distribution*, c'est-à-dire deux réseaux, l'un pour l'eau de boisson, l'autre pour l'eau de lavage ou industrielle. Les travaux faits par les 504 villes françaises du tableau représenteraient une dépense de 1.050.000.000 francs, et assureraient en année moyenne une dotation de 188 litres par tête et par jour.

Pour les petites agglomérations en France, la loi de finances du 31 mars 1903 a organisé l'attribution de subventions (dont le quantum peut s'élever jusqu'à 41 p. 100 de la dépense), prélevées sur les fonds du Pari mutuel. La Direction de l'Hydraulique agricole au ministère de l'Agriculture a été chargée de ce service, et expose le bilan des efforts faits de fin 1903 au 1er janvier 1910 : on a réparti durant ces six années 19.744.662 francs entre 1.588 communes, contenant 2.021.000 habitants. Il s'agit presque toujours pour ces communes d'eaux de sources ou de nappes souterraines : aussi ce service a-t-il entrepris une vaste enquête pour établir l'inventaire des disponibilités de ce genre dans chaque département[1] (circulaire du 1er août 1908), et à titre d'exemple il expose les résultats obtenus pour l'arrondissement de Valenciennes. Enfin, il a montré par de nombreuses photographies les causes de pollution des petits cours d'eau, ainsi que des nappes souterraines.

1. L'auteur du présent compte rendu avait donné l'exemple en établissant en 1897 le bilan commune par commune du département de Meurthe-et-Moselle.

Villes de 5.000 habitants et au-dessus (1909).

PAYS	NOMBRE DE VILLES			EAUX SOUTERRAINES							Eaux de galeries ou de puits filtrants sur le bord des rivières.	EAUX DE SURFACE				
				SOURCES			NAPPES SOUTERRAINES							FLEUVES ET RIVIÈRES		
							peu profondes.	profondes.								
	N'ayant fait aucune adduction d'eau.	Ayant amené des eaux mais ne les distribuant pas à domicile.	Distribution à domicile.	Eau brute.	Eau filtrée.	Eau stérilisée (ozone).	Drainages et puits peu profonds.	Puits artésiens et puits captants.	Galeries captantes.			Lacs et étangs.	Barrages-réservoirs.	Eau filtrée.	Eau stérilisée (ozone).	Eau brute
France	109	25	479	248	4	3	37	65	12	[illegible]7		8	16	73	3	33
Algérie	»	4	34	24	»	»	2	5	»	»		1	»	»	»	3
Tunisie	»	»	17	14	»	»	»	2	»	1		»	»	»	»	»
Belgique.	166	1	91	41	»	»	14	6	29	4		»	4	2	»	5
Suisse.	»	»	43	40	»	»	»	»	5	»		4	»	»	»	1
Luxembourg. . . .	»	»	7	7	»	»	»	»	1	»		»	»	»	»	»

En ce qui regarde les groupements de communes, on n'en compte encore que peu en France, bien que la loi du 22 mars 1890 prévoie nettement le cas (organisation des syndicats de communes).

Au pavillon suisse, on trouvait aussi une carte générale des villes ayant une distribution d'eau, ainsi qu'une carte du canton d'Aargau, et un rapport du Dr Mühlberg en indiquant toutes les sources.

Situation en Russie. — Une carte de l'Empire russe montrait de même d'une part les villes pourvues d'une distribution d'eau, et d'autre part les villes ayant un réseau d'égouts (avec le mode de traitement des eaux d'égout). Pour ces villes, on trouve de nombreux renseignements dans les rapports du Congrès des Ingénieurs de Distribution d'eau, dont un résumé est donné en allemand.

Les Semstwos (analogues à nos Conseils généraux) de diverses provinces ont aussi exposé les efforts qu'ils font (puits, forages, etc.) pour doter les régions déshéritées de bonne eau de boisson. Celui du gouvernement de Moscou notamment a exposé en trois planches le mode d'alimentation en eau de ses villes et villages, ainsi qu'une carte hydrographique (Prof. Sokolow). A signaler aussi les documents exposés par le gouvernement de Charkow[1], Nijni-Novgorod et Vologda. Malheureusement, la plupart de ces documents étaient en langue russe.

Situation au Japon. — Un graphique indique aux yeux pour chacune des 47 provinces de ce pays la proportion d'habitants alimentés par des distributions d'eau, ou par des fontaines publiques, ou seulement par des puits. En 1907, il y avait déjà 13 villes munies d'une distribution d'eau, dont 10 en eau de surface filtrée. Des détails étaient donnés pour ces dernières, savoir : Tokio, Osaka, Yokohama, Okayama, Hiroshima, le groupe de Kobé (Toriharadani et Nunobikidani), et celui de Nagasaki (Nishiyama-Kobu, Nishiyama-Teibu et Honkochi).

Quantités d'eau distribuées et consommées.

Rien de plus variable suivant les villes et les pays que les besoins en eau et que les quantités qu'on consomme pour les satisfaire : celles-ci dépendent non seulement des facilités qu'offre la nature pour l'alimentation, mais encore des habi-

1. Nous apprenons que dans le district de Starobjelsk (steppes), on a fait, de 1904 à 1909, pas moins de 270 puits abyssiniens.

tudes des usagers et des facilités qui leur sont offertes pour la consommation, surtout sans contrôle (gaspillage fréquent dû à l'absence de compteurs). Il y a loin des 50 à 80 litres par tête et par jour dont se contentent les petites localités et certaines villes aux 750 litres de Washington, aux 1.000 litres de Grenoble, Genève, Rome, Philadelphie, Pittsburg, aux 1.225 litres de Buffalo !

Ce n'est pas en Allemagne qu'on peut parler de gaspillage, les pertes étant soigneusement évitées et les compteurs installés partout. Le *Verein von Gas-und Wasserfachmänner* a exposé un graphique dressé par une Commission spéciale (président M. Reese, de Dortmund), où il donne non seulement les totaux annuels et les moyennes par tête et par jour (lesquelles varient du minimum de 31 litres au maximum de 286 litres), mais encore les volumes distribués au compteur, et les maxima et minima quotidiens (le jour le plus chargé varie entre 1.25 et 1.84, et le plus faible entre 0.36 et 0.82, la moyenne étant 1), pour 333 villes allemandes. En outre, quelques villes donnent des graphiques détaillés de leur consommation depuis un certain nombre d'années, ou encore la répartition entre les jours de l'année : sur quelques-uns, on remarque l'effet obtenu par l'introduction des compteurs, qui, par exemple à Cologne, de 1892 à 1895, ont ramené la consommation de 168 à 92 litres par tête et par jour, soit une économie de 45 p. 100.

Nous avons vu que dans les villes françaises la dotation est plus élevée qu'en Allemagne, mais la qualité de l'eau est-elle toujours aussi sûre? Sept villes seulement (Paris, Lille, Lyon, Nancy, Nantes, Roubaix et Troyes) avaient d'ailleurs exposé à Dresde. Quelques villes anglaises, autrichiennes, suédoises et russes ont aussi rendu compte de leur consommation : elle diffère peu de celle des villes allemandes analogues.

En résumé, on peut dire qu'indépendamment des besoins de l'industrie (qui peuvent être très considérables et faussent tout calcul), il suffit dans les petites localités de 80 à 100 litres par tête et par jour, dans les villes de faible importance de 100 à 150 litres, et dans les plus grandes villes de 150 à 200 litres. On ne peut donc établir en général de relation entre l'état sanitaire d'une ville et sa consommation en eau : la qualité de l'eau est le facteur le plus important, et il faut voir aussi comment l'eau est utilisée (ainsi il vaut mieux évidemment dépenser judicieusement 150 litres d'eau parfaite que d'en gaspiller 600 de douteuse). Il y a cependant une période où la

bonne hygiène d'une ville est en quelque sorte proportionnelle à la quantité d'eau consommée, ou encore au nombre des abonnements : c'est la période, plus ou moins longue, pendant laquelle la ville, qui jusque-là n'avait pas d'eau ou n'en avait que de mauvaise, voit se développer l'usage d'une distribution nouvelle d'eau de bonne qualité. Les exemples des villes françaises précitées sont caractéristiques sous ce rapport : la fièvre typhoïde y fait une chute brusque au moment de la mise en service des eaux actuelles saines (ou en tout cas meilleures que celles du passé).

Qualité de l'eau : moyens de la reconnaitre.

Nous aurions voulu trouver à l'Exposition une série méthodique de tous les appareils utilisés pour expertiser l'eau sous tous les rapports, ainsi que des tableaux et dessins de tous les corps figurés qu'on peut trouver dans ce liquide. Au lieu de cela, il n'y avait que quelques appareils un peu épars, ceux de la *Prüfungsaustalt für Wasserversorgung und Abwässerbesistigung*, de Berlin[1] (établissement modèle qui se charge de l'expertise complète des eaux potables ou résiduaires pour la Prusse entière), ceux de l'Institut d'Hygiène de Hambourg (Dunbar), et au pavillon français, ceux du service de surveillance des sources de Paris (Diénert) : il est vrai que ce sont les plus intéressants et les plus nouveaux.

Nous voyons ainsi les appareils pour prélever l'eau des fleuves, lacs et puits à toute profondeur : celui de Spitta et d'Imhoff, celui un peu plus simple de Behre et de Thimme, celui de Thiesing permettent d'obtenir à la fois des échantillons pour les analyses chimique et bactériologique et pour la recherche des gaz dissous ; ceux que Dunbar a employés pour l'eau de l'Elbe et pour les vases du fond du fleuve ; le *Schlammstecher* de Sigsbee, également pour les vases de fond ; le *Planktonwassermesser* de Kolkwitz, qui n'est autre qu'un long

1. Ce magnifique établissement, qui a perçu dans le dernier exercice 71.660 marks, pour ses analyses et qui reçoit annuellement une subvention de 40.000 marks environ du *Verein für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung* et qui ne compte pas moins de vingt-cinq savants collaborateurs, laisse bien loin derrière lui le Laboratoire du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France avec son maigre budget de 30.000 francs. Il importerait d'augmenter les ressources de ce Laboratoire, et on verrait s'augmenter du même coup les services qu'il devrait rendre.

filet tronconique muni à son entrée d'un moulinet de Woltmann avec compteur. En France, pour les prélèvements bactériologiques on connaît les flacons de Miquel, et pour les profondeurs, ceux d'Ogier, de Dié, d'Alliot, etc.

Nous n'avons vu aucun appareil spécial pour mesurer la température, la saveur et l'odeur, la couleur, ni même la limpidité de l'eau. Il serait cependant désirable pour cette dernière que tout le monde se mette d'accord sur le *degré de turbidité*. Pour nous, nous proposons d'accepter l'unité définie par la circulaire n° 8 du Geological Survey des Etats-Unis, et de définir la turbidité d'une eau par le nombre de milligrammes de silice pure prise à l'état de division voulu, qui, en suspension dans un litre, donnent le même effet.

La *conductibilité électrique* est une propriété importante à suivre, parce que ses variations brusques indiquent généralement un apport d'eaux étrangères, souillées par des matières de déchet : elle donne, en somme, une bonne idée de la *minéralisation totale* d'une eau et de ses changements. On la mesure dans les laboratoires au moyen de l'appareil de Kohlrauch-Ostwald (méthode au courant alternatif et au téléphone) Mais Pleissner en a dérivé deux formes nouvelles : l'une est un *appareil enregistreur*, installé au laboratoire du K. Gesundheitsamt à Berlin, et où on apprécie les variations de résistivité par l'écartement de deux lignes tracées par un style ; l'autre (qui était exposé à Dresde) est un *appareil portatif*, qui permet de mesurer la résistivité d'une eau au lieu même où on la rencontre. Il est construit par la maison Richard Bosse, 43, Wienerstrasse, à Berlin.

L'étude de la *radioactivité* des eaux, importante surtout pour les eaux minérales, a été également appliquée par Diénert aux eaux potables et à la recherche de leur origine géologique ; il se sert de l'appareil à électroscope d'Elster-Geitel. Diénert a montré que la radioactivité des eaux souterraines croît avec l'apport d'eaux superficielles mal filtrées.

Le même auteur a aussi étudié la *fluorescence* des eaux, et exposé l'appareil que la maison Pellin construit sur ses indications et qui lui sert à évaluer cette propriété. La fluorescence résulte de la présence de certaines matières organiques, animales ou végétales, qui la communiquent à l'eau ; quand elle vient de matières fécales ou résiduaires, elle augmente tout d'un coup lors de l'apport de ces substances et en même temps le colibacille apparaît ; si, au contraire, il s'agit de substances végétales, peu dangereuses, le colibacille manque.

Composition chimique de l'eau. — « *Tales sunt aquæ qualis*

est terra per quam fluunt », voilà ce qu'écrivait Pline, il y 1800 ans, et ce qu'a inscrit Gärtner sur les cinq colonnes tournantes, où il a figuré à Dresde sur la carte géologique de la Thuringe l'emplacement des sources et celui des puits servant à l'alimentation publique, avec la composition chimique de leurs eaux. C'est qu'en effet la minéralisation naturelle d'une eau souterraine est la résultante de la constitution des terrains qu'elle traverse et occupe : il faut donc connaître cette composition qu'on peut appeler *normale* de l'eau dans chaque région, ne serait-ce que pour pouvoir reconnaître quand, par suite de contamination certaines eaux, s'écartent de la normale. Il en est de même d'ailleurs pour les rivières et les lacs, — avec cette différence que si certaines nappes souterraines restent chimiquement et bactériologiquement à peu près constantes, toute rivière subit, au contraire, au moment des crues des apports de substances étrangères très notables, qui en modifient grandement la composition (crue microbienne et grande augmentation des corps en suspension).

Il résulte de là qu'une série d'analyses sont nécessaires pour établir les qualités respectives des nappes et sources d'une région, et c'est ici que, comme d'ailleurs pour la fixation de l'emplacement des niveaux d'eau, les lumières de la géologie sont nécessaires à l'hydrologue hygiéniste. L'*hydrogéologie*, bien que très récente, a déjà fixé la situation pour un certain nombre de régions : en Allemagne, la Thuringe, si bien étudiée par Gärtner ; la Hesse rhénane, le Rheingau, le Taunus, l'Odenwald, les environs de Breslau, étudiés par Lüdecke ; l'Alsace-Lorraine, par van Verwecke, etc. La *Prüfungsanstaalt* pouvait ainsi exposer pour la Prusse trois tableaux : l'un donnant en moyenne les substances dissoutes dans les eaux des diverses formations géologiques du royaume ; le second, la composition chimique des nappes souterraines servant à l'alimentation des villes ; le troisième, celle des sources captées. Enfin, la *k. geologische Landesanstaalt* a étudié les eaux de la Haute-Silésie, surtout en vue des besoins de l'industrie.

En France, l'Annuaire des Distributions d'eau contient un tableau donnant, d'après les analyses des eaux alimentant les villes étudiées, la composition moyenne des nappes aquifères, nappes qui ont été étudiées plus en détail dans notre conférence du 6 décembre 1909 à la Société géologique de France[1].

1. Voir *Bulletin de la Société géologique de France*, 4e série, tome X, 1910.

Mais il vaut mieux s'en tenir à des régions moins étendues : plusieurs ont été déjà complètement étudiées sous ce rapport ; le Nord, par Gosselet ; Meurthe et-Moselle, par nous ; la Marne, par M. Monet ; l'Oise, par Debauve ; le bassin de Paris, par la Commission de perfectionnement de l'Observatoire de Montsouris. Nul doute que l'enquête entreprise par la Direction de l'Hydraulique agricole n'achève de faire connaître en détail toutes les parties de la France.

Quant aux lacs et aux fleuves, si on connaît mal beaucoup d'entre eux, plusieurs ont déjà fait l'objet d'études suivies, tant aux points de vue chimique que bactériologique. Citons le Rhin aux environs de Cologne (Stutzer, Knoblauch, Steuernagel et Grosse-Bohle), puis entre Constance et Coblentz (grande carte murale du K. Gesundheitsamt indiquant tous les déversements, avec graphique de l'oxydabilité, de la teneur en plankton et en bactéries parallèlement à la courbe du débit), le Mein près de Francfort (Tillmans), l'Elbe et la Saale (Kolkwitz et Ehrlich, ainsi que l'exposition de l'Institut d'Hygiène de Halle), la Weser-Lesum-Hunte (Gesundheitsrat de Brême), le Danube en Bavière, l'Oder à Breslau, etc., enfin tout dernièrement les deux barrages-réservoirs de Remscheid (Thiesing et Kolkwitz). En France, on n'a guère étudié que la Seine, de Paris à Rouen (Girard et Bordas), et la Moselle et la Meurthe (Macé et Imbeaux).

Pour ce qui est des méthodes de l'analyse chimique, nous n'avons vu à Dresde rien de nouveau : bornons-nous à dire que l'unification des méthodes adoptées dans les grands laboratoires des pays civilisés tend de plus en plus à se faire et est, en effet, bien désirable.

L'interprétation des résultats de l'analyse chimique doit surtout se faire en vue de la destination de l'eau. Laissant de coté les besoins industriels, nous dirons qu'au point de vue hygiénique, c'est surtout l'apport de substances étrangères qu'il s'agit de déceler : de là l'importance de la comparaison de l'analyse considérée avec la composition type des eaux de même provenance. La présence de corps anormaux (matières organiques, ammoniaque, acides nitreux et nitrique, phosphates, urée), ou l'accroissement anormal de substances normales (chlorures, sulfates, alcalis), mais contenues dans les eaux vaseuses et résiduaires est un mauvais signe. Il en serait de même d'une trop faible teneur en oxygène dissous ; quant à l'acide carbonique libre, sa présence fera craindre l'attaque des tuyaux de fonte.

Il est enfin dans certains cas deux métaux qu'il est important de rechercher : c'est le fer et le manganèse, qui, dans nombre d'eaux souterraines (Allemagne et Pays-Bas surtout) sont liés aux acides carbonique, sulfurique ou humiques.

Une eau *ferrugineuse* (généralement au-dessus de 0mgr,5 de fer par litre), exposée à l'air, se trouble plus ou moins rapidement, puis laisse en s'éclaircissant déposer des flocons ocreux qui tachent le linge et encombrent les conduites : de plus, elle a mauvais goût, en sorte qu'elle est inutilisable si on ne la traite pas spécialement. Le Dr Schwers (de Liége) a étudié les eaux ferrugineuses du nord de l'Europe, et a figuré les localités qui en ont dans deux grandes cartes (Halle 54); de son côté, la Prüfungsanstalt a donné dans un tableau des exemples caractéristiques des teneurs en fer et en manganèse, et fait ressortir que la nature de ces sels importe autant que leur quantité (elle montre aussi les formes de bactéries spéciales dites du fer et du soufre). Enfin l'Université de Breslau montre par des graphiques ce qui s'est passé en mars 1906, dans les eaux souterraines de cette ville, et y a occasionné ce qu'on a appelé la catastrophe de Breslau : ici, le fer et le manganèse était liés à l'acide sulfurique.

Qualité biologique et bactériologique de l'eau. — Rien de nouveau non plus au sujet de l'expertise biologique et bactériologique des eaux. Rappelons seulement en courant que l'étude du plankton est importante pour les lacs et rivières, ainsi que pour la conduite des filtres à sable ; la pullulation de certaines algues et protozoaires peut en effet amener par moment des troubles graves dans une distribution d'eau (mauvaise odeur), ou dans la marche d'un bassin filtrant, et il faut savoir les reconnaître et les faire disparaître (filtration dans l'obscurité, sulfate de cuivre).

Quant aux bactéries, leur numération et leur spécification doivent surtout faire connaître pour les eaux souterraines (sources et nappes aquifères), si l'on peut avoir confiance ou non dans la valeur filtrante des terrains. Il est clair qu'une seule analyse ne peut suffire pour porter un jugement : il faut en faire dans toutes les conditions météorologiques possibles, en un mot, *suivre* une eau pendant un temps prolongé, car c'est surtout dans certaines circonstances (chutes de pluies intenses, fontes de neige, etc.), que se fait le passage des germes de la surface dans la profondeur. Les eaux qui ne restent pas toujours pures devront, bien entendu, s'il faut s'en servir, être purifiées, ou tout au moins il faudra *protéger* toute la surface

d'où les causes de contamination peuvent provenir, c'est-à-dire y empêcher le dépôt de toute substance nuisible. Pour les eaux de surface, toujours assez riches en germes, la bactériologie doit indiquer le degré plus ou moins élevé de leur pollution : quel qu'il soit, on ne devra utiliser de telles eaux pour la boisson qu'après purification.

Enfin, ce n'est pas seulement avant d'en faire la distribution qu'on doit analyser l'eau : quand elle est en service, il est nécessaire de continuer à la *suivre* fréquemment, afin qu'on soit averti à temps si quelque anomalie se produit. Cette pratique est d'ailleurs devenue tout à fait réglementaire dans l'exploitation des filtres et des usines de stérilisation.

Amélioration de la qualité de l'eau.

Sauf la correction de la turbidité, ou clarification, qui sera traitée avec la filtration, l'amélioration des qualités physiques de l'eau, température, couleur, odeur, n'a pas été envisagée à Dresde. Cependant nous attirons l'attention sur l'importance du problème de la réfrigération en grand, en tout temps dans les pays tropicaux et en été chez nous : il semble qu'avec le progrès des machines frigorifiques on pourrait pratiquement y arriver, au moins là où la force motrice est à bon marché, et ce serait excellent au point de vue hygiénique parce que la population n'est attirée à l'eau que par sa fraîcheur.

Correction chimique. — 1° *Adoucissement.* Bien que certaines villes anglaises et américaines aient des installations de corrections des eaux trop dures, il n'y avait rien non plus sous ce rapport à Dresde. En Allemagne, comme en France, la question ne se pose guère pour les villes et elle reste du domaine industriel : là où elle se poserait, on ne voit pas de difficulté à traiter par le lait de chaux, comme à Southampton.

2° *Désacidification et désoxygénation.* — Si certaines eaux contiennent trop de chaux et de magnésie, d'autres n'en ont vraiment pas assez, et si alors elles sont chargées d'acide carbonique libre et d'oxygène, elles attaquent les tuyaux de fer et de plomb (sans que puisse se former la croûte protectrice de $CaCO^3$, qui avec les eaux calcaires revêt et protège le métal). En Allemagne, la menace de destruction des tuyaux métalliques, surtout d'acier[1] serait devenue une calamité, et les

1. Il semble que la fonte résiste mieux à l'oxydation que l'acier et le fer forgé.

revêtements (goudronnage, zincage, inertol, etc.), ne réussiraient pas à l'écarter; quant au plomb (ce sont surtout les acides humiques qui l'attaquent), sa dissolution donne en outre le danger du saturnisme, comme on l'a vu dans quelques villes de France (Vitré), et d'Angleterre (Sheffield, Wakefield).

Pour y remédier, il paraissait tout naturel d'une part d'augmenter la dureté, d'autre part d'enlever l'acide carbonique libre, en ajoutant des alcalis ou de la chaux. C'est ainsi qu'en Angleterre on traite par le lait de chaux ou le carbonate de chaux (*whiting*), ou plus spécialement pour les eaux attaquant le plomb par le carbonate de soude (méthode de Frankland à Wakefield), ou enfin successivement par deux substances (le carbonate de chaux avant filtration et le lait de chaux après).

Le service des eaux de Francfort (M. Scheelhase, directeur), a eu l'idée de fixer l'acide carbonique libre des eaux souterraines du Stadtwald (qui en contiennent 30 milligrammes par litre), en les faisant tomber en pluie de 1 mètre de haut, puis traverser de haut en bas un préfiltre à sable[1] (grosseur de grain de 2 à 3 milligrammes), avec une vitesse de 80 mètres par jour, enfin de bas en haut un filtre en grains de marbre de 1m50 d'épaisseur (les grains sont de la taille d'une noisette à celle d'un pois) avec une vitesse de 40 mètres par jour. L'installation a été faite dans une chambre du réservoir de Sachsenhäuserberg : on y traite 23.000 mètres cubes par jour, qui enlèvent 1.400 kilogrammes de marbre (510 tonnes, soit une couche de 0m60 de sable de marbre qui disparaît, par an). Des modèles de cette installation très intéressante et croyons-nous unique en son genre étaient exposés à Dresde, ainsi que des tuyaux ayant servi seize mois d'une part avec les eaux brutes, d'autre part avec les eaux traitées (où l'acide carbonique libre n'est plus que de 2 à 4 milligrammes par litre).

Il faut enfin signaler le nouveau procédé de Wehner qui consiste à faire tomber l'eau en pluie dans un récipient où on a fait le vide, de manière à enlever, outre le CO^2, l'oxygène de l'eau : c'est en effet cet oxygène qui produit l'hydrate de fer entrant dans la constitution des tubercules. On n'en connaît encore qu'une application, à Freiberg (Saxe), où on enlève ainsi presque tout le CO^2, et la moitié de l'oxygène.

3° *Déchloruration.* — Rien sur cette opération, bien qu'il serait souvent utile de la pratiquer sur les eaux des dunes et

1. Le préfiltre a ici pour but de retenir les flocons ferreux résultant déjà du parcours de l'eau dans une certaine longueur de conduites.

des îles. Malheureusement, elle est difficile, et on ne sait guère pratiquement enlever le chlore que par la distillation : de là les *bouilleurs* (régime des extractions) employés sur les bateaux pour faire de l'eau douce avec l'eau de mer.

4° *Déferrisation et démanganisation.* — Ici les documents abondent, l'opération étant devenue courante en Allemagne, où Schwers compte 512 installations (dont 119 pour distributions d'eaux municipales traitant 600.000 mètres cubes par jour), contre 62 en Hollande et 32 en Belgique : la France, elle, ne connait guère le fer dans ses eaux, ni la déferrisation. Il s'agit généralement des eaux souterraines profondes des grandes plaines diluviales du Nord, eaux qui ont des qualités de fraicheur et de pureté bactériologique très appréciables : loin de les craindre aujourd'hui, Gärtner dit qu'on les recherche plutôt.

Tous les procédés dérivent des trois pots d'argile superposés qu'employaient autrefois les paysans de la plaine baltique et dont on voyait un exemplaire à l'Exposition : le premier, dans lequel l'eau était versée, avait un fond percé de trous qui les faisait tomber en pluie dans le second; celui-ci contenait une couche de sable et de charbon, qui servait de filtre pour retenir l'hydrate ferrique; le pot inférieur servait de réservoir à l'eau recueillie. Cependant on peut grouper les procédés actuels en deux catégories, suivant qu'ils relèvent plutôt du procédé d'Œsten, où l'eau divisée en pluie tombe de quelques mètres sur le filtre, ou du procédé de Piefke qui la répartit dans les pores d'un ruisseleur (*Rieseler*) fait de morceaux de coke, de pierres, de briques superposées en chicane, de planches placées de champ, de copeaux ou branches de bois, etc. : le filtre subséquent est lui-même variable suivant les constructions (filtre ordinaire ouvert, ou filtre américain Jewell, ou filtres Bollmann, Reisert, Kröhnke, enfin ce pourrait être évidemment un filtre non submergé de Miquel et Mouchet).

C'est ainsi qu'outre le modèle d'Œsten, on voyait à Dresde des maquettes ou des dessins des installations de déferrisation des villes de Brunswick, Charlottenburg, Berlin (Müggelsee), Hambourg, Leipzig, Spandau, de l'asile d'aliénés de Nietleben (Institut de Halle), de Burkersroda (Institut d'Iéna), de plusieurs villages de Bavière et notamment du groupe de Wolfsbuch (K. B. Wasserversogungs bureau), de Malmö (Richert), de Zelle (Cie Sucrofilter à Schöneberg).

Il y a aussi des appareils clos, exigeant moins de place et ne perdant pas de pression : procédé Linde-Hess à Hanovre, pro-

cédé Helm à Danzig ; système Halvor-Bréda, où un compresseur envoie de l'air pour être mêlé à l'eau dans le cylindre et y assurer l'oxydation du fer. Pour déferriser l'eau de simples puits, on peut se servir soit de la pompe bâtarde (*Bastardpumpe*) de Desseniss et Jacobi, soit du tonneau déferrisant de Dunbar et Orth, appareils très simples qui étaient exposés tous les deux.

Enfin signalons que si le fer et manganèse sont unis à l'acide sulfurique, il est plus difficile de les précipiter, et il faut commencer par un traitement au lait de chaux. A Posen, Wernicke a proposé de mélanger deux eaux provenant de profondeurs différentes, l'une chargée de fer, l'autre artésienne colorée en brun par des acides humiques; le fer se précipite et on obtient la décoloration, en se servant de filtres Jewell (photographie de l'installation).

Correction bactériologique. — 1° *Clarification et filtration.* L'eau distribuée doit être *claire* et *pure*, et quand elle ne l'est pas toujours naturellement, il faut l'y rendre. Il y a là deux opérations distinctes, la seconde devant s'appeler plutôt *purification ou stérilisation* ; mais dans la pratique la clarification produit déjà une réduction plus ou moins complète du nombre des microbes, en sorte qu'on ne peut guère les séparer. Dans certaines eaux, le trouble est d'ailleurs dû à des particules argileuses ou humiques plus petites que les plus petits microbes, en sorte que leur rétention est plus difficile que celle de ces derniers: parfois, on n'en vient à bout que par l'addition d'un *coagulant* ou *précipitant.*

La sédimentation simple dans de grands bassins (premier moyen, mais très lent, de clarification) peut donc être hâtée par l'addition de certaines substances: sulfate d'alumine, alun, chlorure de fer, oxyde de fer colloïdal, chlorure de chaux, permanganate de chaux et même, simplement, lait de chaux. L'effet de ces substances a été étudié par le service de santé du ministre de la Guerre prussien (échantillons d'eaux clarifiées et tableau des quantités de chaque substance nécessaire pour la précipitation [1]), par l'Institut d'Hygiène de Hambourg (son graphique montre que l'addition de 40 milligrammes par litre de sulfate d'alumine rend l'eau de l'Elbe deux et même trois fois plus transparente, réduit les matières organiques à un

1. Le même service a également étudié l'effet de divers désinfectants, chlore, brome, acide citrique, sur les bactéries et notamment les vibrions cholériques.

tiers et diminue déjà fortement le nombre des bactéries), enfin par le service des eaux de Brême : Götze, directeur de ce service, un des promoteurs de la double filtration, expose en outre ses procédés pour dissoudre, doser et mélanger le sulfate d'alumine. Dans quelques cas, où l'eau est très douce, et où par suite elle ne contiendrait pas assez de bases pour la précipitation de l'hydrate d'alumine, il faudrait enrichir l'eau en chaux, comme on le fait pour le barrage-réservoir de Plauen (on fait traverser l'eau dans une couche de marbre concassé).

Nous arrivons ainsi aux filtres *rapides* ou *américains*, caractérisés par l'emploi normal du coagulant, et la grande vitesse du filtrage subséquent (100 mètres par jour). Outre ceux de Plauen et de Posen (Jewell) déjà cités, on en voyait bien peu à Dresde (il faudrait aller pour en trouver beaucoup aux Etats-Unis), parce qu'il y en a peu en Allemagne : citons cependant comme en dérivant nettement les filtres de Schwandorf (modèle du K. Wasserversorgungsbureau) exécutés par la Compagnie für Grossfiltration (Worms), où, bien qu'il s'agisse d'eau de source, il a fallu ajouter un coagulant pour la clarifier ; les filtres de la Sucrofilter C[ie] (Schöneberg), appelés *Periphériefilter* ; ceux de la maison Wurl (Weissensee) ; les filtres Kröhnke de la Städtereinigungs Gesellschaft (Wiesbaden). Dans les autres pays, citons Trieste (filtres Jewell pour ses eaux de sources), et Ekatherinoslaw, qui fait suivre les filtres rapides de filtres lents.

Pour ces derniers, la matière était naturellemen beaucoup plus abondante, depuis les grands filtres classiques de Hambourg (modèle d'un filtre, modèle du nettoyage sous la glace) ou de Berlin (Müggelsee 1898), jusqu'à la double filtration de Brême (Götze) et la filtration multiple (en échelons) de Puech-Chabal à Magdebourg ou Suresnes (deux maquettes). Comme on filtre généralement aujourd'hui toutes les eaux de surface (et même parfois des eaux de sources), distribuées dans les villes bien dotées, il serait trop long d'énumérer ici toutes les installations filtrantes et tous les travaux faits pour en vérifier l'effet. Il nous suffira de dire que, avec ou sans addition de coagulant suivant les cas, les filtres lents bien conduits et bien surveillés (les instructions du K. Gesundheitsamt de 1899, sont toujours la règle pour cela), réussissent à donner une eau d'excellente qualité et d'une très faible teneur bactériologique. Pour l'exploitation, la tendance (en Europe comme aux Etats-Unis) est d'augmenter la vitesse de filtration (qui peut atteindre 4 et 5 mètres par jour), et de faire durer les filtres fins le plus

longtemps possible, et cela en préfiltrant ou dégrossissant l'eau autant que faire se peut en avant d'eux : c'est là tout le secret du système Puech-Chabal, qui paraît avoir atteint le plus haut degré de perfection.

Dans les pavillons des autres pays, on pouvait voir les desseins des installations filtrantes (*filtres lents*) d'Ivry et Saint-Maur pour la Ville de Paris (eau de rivière), de Nantes (eau de Loire), de Nancy (eau d'une source contaminable); de Stockholm; de Zurich; d'Amsterdam (filtres de Leiduin nouvellement reconstitués pour filtrer l'eau des dunes); de Moscou et de Varsovie; de Tokyo (trois grands modèles) et de Taihoku (île de Formose).

Comme variantes, il faut citer : 1° le filtre non submergé de Miquel et Mouchet, qui fonctionne pour la Ville de Châteaudun et quelques installations moindres: M. L. Gauthier en avait exposé des coupes et plan pour une petite localité [1]; 2° le filtre dit « *Agga-Verbundfilter* » de la Compagnie für Grossfiltration, de Worms, où l'eau doit traverser des bougies poreuses réunies en batteries et noyées dans le sable.

Le filtre à éponges exposé par la Ville de Francfort, et dont elle se sert pour retenir les particules et bactéries ferrugineuses des eaux de sources du réservoir d'Aspenhainer Kopf, n'a qu'une relation trop indirecte avec la filtration proprement dite : il devait plutôt être rattaché à la déferrisation.

Enfin, on trouvait exposés quelques filtres domestiques, d'ailleurs d'excellentes marques : dans le Hall 54, les bougies et filtres Berkefeld, Bühring (Hambourg), Doulton (Londres), Delphin (Vienne), Hansa (Haiger) et Sucrofilter (Schöneberg) ; au pavillon français, les bougies Chamberland ordinaires ou collodionnées[2]. On voyait aussi les résultats obtenus par le service de santé du ministère de la Guerre (Berlin), pour le nombre de germes que laissent passer les filtres Berkefeld et Chamberland après quelques jours, et pour la diminution progressive de leur débit (avec l'eau de la Sprée, et avec l'eau très trouble du Pei-ho)

1. Ce filtre, où l'eau est distribuée en pluie sur une épaisse couche de sable fin, exige moins de surveillance que le filtre submergé ordinaire, et paraît dès lors mieux convenir aux petites localités.

2. Les bougies Chamberland collodionnées auraient l'avantage d'une efficacité bactériologique parfaite et de la restitution intégrale du débit primitif après nettoyage de la surface, la pellicule de collodion empêchant la pénétration des corpuscules dans les pores intérieurs et le colmatage de ces derniers.

2° *Stérilisation proprement dite.* — a) *Par l'ozone.* C'est en France que l'ozonisation s'est le plus développée dans ces derniers temps (Cosne, Nice, Chartres, Armentières, Dinard, Saint-Brieuc, Avranches, Les Sables-d'Olonne) ; mais malheureusement la Compagnie Générale de l'Ozone (11 *bis*, boulevard Haussmann) n'ayant pas exposé, on ne trouvait autre chose à son sujet au pavillon français que le rapport de février 1908, jugeant le concours ouvert trois ans auparavant par la Ville de Paris, sur le meilleur moyen de stériliser en grand les eaux de boisson

La maison Siemens et Halske avait exposé une batterie d'ozoneurs, un graphique des résultats (très favorables) obtenus de 1904 à 1910 à Paderborn, enfin, un modèle de l'installation récente de Saint-Pétersbourg, traitant 44.390 mètres cubes par jour d'eau de la Néva, pour l'approvisionnement du vieux quartier. Cette grande installation comporte d'abord des filtres américains pour clarifier l'eau, puis les appareils d'ozonisation : les renseignements sur les résultats obtenus sont encore contradictoires.

b) *Par les rayons ultra-violets.* Pour ce procédé, tout nouvellement inventé en France, nous sommes plus heureux, et l'Exposition présente (pavillon français) les deux systèmes actuellement concurrents: d'une part, un *appareil Nogier*, de le Société « l'*Ultra-violet* », 26, rue de Châteaudun, Paris ; d'autre part, un appareil *Westinghouse-Cooper-Hewitt*, de la Société française pour l'application des rayons ultra-violets, 73, boulevard Haussmann, Paris.

L'appareil Nogier n'est que pour laboratoire ou maison particulière : l'application en grand du système qui doit être faite à l'usine de Choisy le-Roi (Compagnie Générale des eaux) n'est pas encore en fonctionnement.

L'appareil Westinghouse peut au contraire donner 500 mètres cubes par jour, et il suffit d'en accoupler un certain nombre pour satisfaire à une installation urbaine. C'est d'ailleurs un appareil semblable qui a pris part au concours ouvert en 1910, par la ville de Marseille, pour la clarification et stérilisation des eaux de la Durance : mis à la suite des clarificateurs Puech-Chabal, il a parfaitement réussi. Il est déjà en service dans la petite ville de Maromme (Seine-Inférieure), où la Compagnie lyonnaise des Eaux et de l'Eclairage stérilise les eaux d'une source de la craie (1.000 mètres cubes par jour) distribuées à cette ville et aux voisines (Deville, Canteleu, etc.).

c) *Par les composés chimiques.* En dehors des études déjà

citées du service de santé militaire prussien, nous ne trouvons rien à ce sujet. Cependant le procédé mérite l'attention, ne serait-ce que pour les cas d'urgence, et l'amélioration de l'eau en campagne; nombre de villes américaines se servent, comme on le sait, de l'hypochlorite de chaux, en attendant de pouvoir installer un mode de purification définitif. Rappelons le procédé Bergé, et son dérivé celui de Duyk-Howatson au *ferrochlore*, qui a donné de bons résultats.

d) *Par la chaleur*. Les appareils qui portent l'eau à l'ébullition pour la stériliser sont très sûrs, mais le procédé est trop coûteux pour être employé en grand. Dans la Halle 38 (armée et marine), avec des filtres de poche et de campagne, on voyait la voiture transportable pour stériliser l'eau en campagne dans l'armée allemande (500 litres à l'heure), construite par la maison Rietschel et Henneberg : les stérilisateurs Vaillard et Desmaroux (Salvator), Houdard, Egrot et Grangé, en France, n'ont rien à lui envier.

Provenance de l'eau : prise ou captation.

Les statistiques du début du présent compte rendu montrent que les villes modernes font appel soit aux eaux de surface, convenablement filtrées ou stérilisées, soit aux eaux de sources ou de nappes souterraines, prises à l'état naturel ou après correction s'il est nécessaire. C'est qu'en effet il n'y a pas pour l'alimentation d'une ville de solution unique : c'est chaque fois une question d'espèce, et l'on se détermine, d'après les ressources de la région, par une comparaison judicieuse entre les avantages hygiéniques, économiques et autres des eaux des diverses provenances possibles. Dans ce débat, les qualités hygiéniques, limpidité, pureté, fraîcheur, doivent compter pour beaucoup : c'est pour les apprécier de plus en plus que les villes allemandes en viennent, en grand nombre aujourd'hui, aux eaux souterraines profondes. Cette orientation est un des enseignements les plus caractéristiques que donne l'Exposition de Dresde. Il reste entendu que parfois il convient de recourir à plusieurs provenances simultanément, et parfois aussi à la *double distribution*.

I. — *Eaux de surface*. a) *Fleuves et rivières*. La quantité ici ne fait pas défaut et la prise est généralement facile ; mais la limpidité est très gravement compromise (au moment des crues tout au moins), la pureté fait défaut et la température s'élève l'été beaucoup trop. S'il faut recourir à de telles eaux, il est dès lors de toute nécessité de les filtrer ou de les stériliser (et il

faudrait les rafraîchir en été) : nous retombons donc sur les installations étudiées ci-dessus (Hambourg, Magdebourg, Brême, Königsberg, St-Pétersbourg, Moscou, Warsovie, Nantes, Londres, Tokyo, etc.).

b) *Lacs et lacs artificiels* (*barrages-réservoirs*). La qualité est cette fois beaucoup meilleure que dans les rivières et si on prend à une profondeur suffisante (25 ou 30 mètres), la température reste presque constante et assez bonne en été. Si la masse d'eau est assez étendue et assez profonde, et si l'on puise assez loin des bords, l'effet de sédimentation naturelle est assez puissant pour donner de l'eau claire et même presque aseptique, — ce qui peut autoriser certaines villes à distribuer de l'eau brute (Chicago, Genève, Constance) ; cependant il est beaucoup plus sûr, principalement avec les barrages-réservoirs qui sont souvent de dimensions relativement exiguës, de filtrer, — d'autant plus qu'à certaines périodes il se fait dans les lacs une pullulation d'algues et protozoaires qui peuvent donner à l'eau une mauvaise odeur et qu'il importe d'éliminer. C'est d'ailleurs la pratique habituelle en Angleterre, aux Etats-Unis et en Allemagne, où on pratique parfois un mode de filtration spécial par irrigation de prairies.

Dans ce dernier pays, les lacs naturels sont rares ; mais on a établi, surtout dans les vingt dernières années, un grand nombre de barrages-réservoirs : la Prüfungsanstalt en donnait le tableau et la carte. On peut d'ailleurs prendre pour modèle l'étude que deux de ses membres, MM. Thiesing et Kolkwitz, viennent de faire des eaux des barrages d'Eschbachtal et de Neyetal pour l'alimentation de Remscheid. L'exposition faite par cette ville était du reste fort intéressante, et on y remarquait surtout le préfiltre en drap établi au dessus des filtres à sable, dans le but de retenir surtout le plankton et de soulager les filtres fins que sans cela il viendrait obstruer : la durée de ceux-ci était ainsi doublée et même triplée.

Nous voyons encore de belles représentations des trois barrages de Chemniz, de celui de Haspe (filtration par irrigation de prairie), de Plauen (filtres rapides), de Barmen (étude de la composition chimique et bactériologique), de Gotha (avec protection spéciale de la surface alimentaire), de Klingenberg, de Brüx (Bohême), de Sofia (Bulgarie). La ville de Constance, qui puise au lac du même nom (Bodensee) par 40 mètres de profondeur et à 600 mètres de la rive, donne aussi les résultats des analyses chimiques et bactériologiques de l'eau du lac qu'elle distribue telle ; mais Saint-Gall qui puise au même lac et aussi

profondément, filtre au sable. On sait que Zurich filtre aussi (et même avec préfiltration), bien que l'eau de son lac ne serve que comme 2me catégorie.

En France, nous n'avons que peu de barrages-réservoirs, sauf dans le département de la Loire (10), et rien n'était exposé à ce sujet. Le pavillon anglais au contraire montrait l'alimentation de Glasgow (lac Katrine), de Liverpool (lac Vyrnwy), de Manchester (lac Thirlmere) et 17 réservoirs de la vallée de Longdendale), et de Birmingham (nouveaux barrages des vallées de l'Elan et du Claerven). Comme d'habitude en Angleterre, l'eau de ces lacs aménagés ou artificiels est filtrée au sable : on sait qu'il en sera de même pour celle des 7 grands barrages que la ville de New-York édifie en ce moment dans les Catskills.

Enfin, dans le pavillon russe, on pouvait voir un projet d'adduction des eaux du Ladoga à Saint-Pétersbourg.

II. — *Eaux souterraines*. Avant de s'adresser aux eaux souterraines (sources, nappes phréatiques ou nappes profondes), et pour décider si l'on pourra les distribuer à l'état de nature ou seulement après filtration ou stérilisation, ou encore en *protégeant* soigneusement un certain périmètre, il est nécessaire de faire l'étude soigneuse de la région. En plus que les renseignements fournis par la géologie et par les analyses, il faut parfois faire de nombreuses expériences pour déterminer soit l'allure et la puissance d'une nappe continue (courbes de niveau de sa surface supérieure), soit le trajet des filets liquides dans les réseaux souterrains, leur vitesse, etc. Thiem (Leipzig), Salbach (Dresde) et Richert (Stockholm), exposent les procédés généraux des études hydrologiques, et de son côté la ville de Dresde montre les études préliminaires de sa plus récente captation (Hosterwitz).

Pour ces recherches, les puits et forages avec épuisements d'essai constituent le moyen habituel. (Nous aurions aimé trouver à Dresde des modèles des appareils de sondage, puits abyssiniens, etc.) Mais il faut parfois recourir à des procédés spéciaux, tels que l'emploi des colorants (fluorescéine, esculine, ou uranine), ou des corps dissous (sel) ou en suspension ; la méthode de Slichter pour mesurer la vitesse des courants d'eau souterrains par la conductibilité électrique (après addition de chlorure d'ammonium) ; la nouvelle méthode de Diénert par la variation des courants électro-magnétiques mesurés à la boussole, et celle de Schmid (Berne) qui est basée sur même principe ; les méthodes d'Ulfert, l'une basée sur la dépolarisation d'un élément galvanique par un électrolyte véhiculé par le

courant d'eau, l'autre sur les traces de colorations laissées par une solution en certains endroits de l'enveloppe entourant le cylindre dont elle est issue ; la proposition de Timeus (Trieste). d'ajouter des substances radioactives pour rechercher leur réapparition, etc.

Dans cet ordre d'idées, Diénert avait exposé au pavillon français, outre le fluorescope déjà signalé plus haut : 1° l'*acoustèle* de Daguin (cornet acoustique muni à sa base d'un cône renversé), qui permet de reconnaître le bruit des eaux souterraines et notamment de leurs chutes ; 2° les perfectionnements qu'il a apportés a la méthode de Slichter, et notamment le panier en toile métallique rempli de sable blanc et entouré de 6 bougies Chamberland reliées par un tuyau de plomb, et qu'on descend dans un forage de 0,20 : l'intérieur du panier contient au milieu du sable 3 bougies superposées suivant l'axe et remplies d'une solution de sel ammoniac, et des fils électriques convenables permettent d'étudier la diffusion de ce sel par le courant d'eau au moyen de la conductibilité ; le moment venu, on permet à l'eau d'entrer dans les bougies extérieures et on les retire pour analyser leur contenu.

a) *Sources*. Il ne manque pas de modèles de captage des sources : enchambrements, tronçons de galeries, forages, etc., suivant les circonstances, le but étant de recueillir les eaux émergentes le plus profondément possible dans leur gîte géologique et de les protéger contre l'invasion des eaux de surface. Le service des eaux du Wurtemberg ayant montré la division schématique des sources d'après Gärtner en sources *hautes*, *basses* et *secondaires*, celui de Bavière [1] d'une part et Praussnitz (de Graz) d'autre part, exposent les divers modèles des types de captage qu'ils utilisent ou conseillent ; le service du grand-duché de Bade donne aussi les dessins de diverses sources captées par lui ; Gärtner représente une source contaminable sortant du muschelkalk, et l'influence des pluies sur la qualité bactériologique des sources semblables des calcaires fissurés ; la ville de Francfort, ses captages des sources hautes et un mode de couverture d'une chambre, etc.

Vienne [2] et Paris sont deux capitales qui ont fait de magnifiques travaux d'adduction de sources ; mais alors que Vienne

1. Types de captage de sources dans le grès bigarré, le jurassique (*Weisse Jura*), le tertiaire ; captages pour Kiefersfelden, Rosenheim, Landau, Holzkirchen, etc.

2. Voir la description des deux Hochquellen wasserleitungen dans les numéros de la *Revue d'Hygiène* de décembre 1902 et mai 1911.

a pu protéger les eaux de ses deux aqueducs (Schwarza et Salza) par l'acquisition de surfaces boisées et désertes d'une étendue énorme. Paris prenant les eaux de régions habitées en est réduit à *surveiller* tout le périmètre intéressé, en attendant qu'il puisse stériliser toutes ses eaux de source. Les pavillons de ces deux villes contenaient de nombreux détails sur ce sujet. Au pavillon français, Lille[1] a aussi des eaux de sources fort douteuses, tandis que Troyes paraît avoir capté récemment des sources excellentes, bien que dans le jurassique moyen. Les villes de Suisse qui ont exposé (Berne, La Chaux-de-Fonds, Lucerne, Winterthur, Zurich), ont aussi d'excellentes sources, comme en général les pays de montagnes.

b) *Eaux souterraines phréatiques : drainages, puits ordinaires et puits tubulaires ; galeries et puits filtrants au voisinage des cours d'eau.* Les alluvions des grandes vallées fluviales, les couches de sables ou grès tertiaires et quaternaires contiennent de grandes quantités d'eau, qu'on utilise pour un grand nombre de villes. Cette eau est généralement de qualité bien supérieure à celle des fleuves : cependant si elle est captée peu profondément (comme dans les drainages des arènes granitiques, dans les puits des vallées, dans les galeries filtrantes, la pureté n'en est pas assurée, et comme pour les sources douteuses, il faut protéger le périmètre alimentaire. Cette protection s'obtient non seulement en acquérant et clôturant certaines surfaces autour des ouvrages de captage et y empêchant tout dépôt suspect, mais encore, s'il y a lieu, en établissant autour des puits, drains ou galeries des revêtements imperméables, qui écartent les eaux de surface. L'exposition montrait une série d'exemples de protections de ce genre fort intéressants, avec l'indication par les plans des surfaces acquises et par les profils de la nature des terrains traversés : Berlin (pour ses forages du Müggelsee), Colmar, Eisenach, Leipzig, Strasbourg (grands puits de la vallée du Rhin), Tübingen, enfin Metz (qui a acquis un hectare autour de chacun des 17 puits de sa nouvelle adduction des eaux de la vallée au nord de la ville).

Si les exemples de captage par grands puits ne manquent pas en Allemagne (Dusseldorf, Cologne dans ses deux premières installations d'Altcburg et de Severin, Colmar, Strasbourg, Trêves, Metz, Dresde dans son installation de Tolke-

1. Voir la description des eaux de Lille dans le numéro d'août 1911 de la *Revue d'Hygiène*, par Rolants.

witz avaient exposé), il semble cependant que la tendance soit à les abandonner pour les forages tubés ou puits tubulaires (Rohrbrunnen), qui ont le grand avantage de se foncer sans épuisements, air comprimé ou autres procédés coûteux. C'est ainsi que nous voyons Cologne pour sa 3e prise d'eau, foncer les 90 puits tubulaires de Hochkirchen (0 m. 240 de diamètre), Dresde également pour sa 3e installation les 29 forages tubés en cuivre de Hosterwitz. Il faut citer aussi les puits tubulaires de Brunswick, Bochum, Leipzig, (289 forages), Nuremberg, Francfort (Stadtswald) Spandau, Darmstadt, Gelsenkirchen, Duisburg, Hanovre, Charlottenburg, Salzwedel, Ratibor ; les grandes installations de Berlin (118 puits à Tegel et 103 à Müggel) ; celles de Dortmund (200 forages le long de la Ruhr et à 100 mètres de la rive); la magnifique captation que Prinz fait exécuter pour Prague, Smichov et la banlieue et qui comprendra plus de 600 forages dans la vallée de l'Elbe et de l'Izera avec usine élévatoire à Karany.

Quant aux types de ces puits ou plutôt de leurs tubes captants, la Prüfungsanstalt exposait les systèmes de Thiem, de Bopp et de Reuther, (Mannheim), de Smrecker (avec panier-filtre pouvant être retiré), de Desseniss et Jacobi (Hambourg), de Förster (Charlottenburg), d'Otten (aujourd'hui Bohrbrunnenges. à Grünberg en Silésie) ; en outre, un tube fenêtré drainant, destiné à capter horizontalement, et des modèles de galerie filtrante et de grands puits. De son côté, M. Putzeys (Bruxelles) exposait son puits filtrant à lames de verre pour le cas des sables très fins, dits *boulants* : il est regrettable que M. Ch. Cuau et M. Trulemans n'aient pas exposé leurs procédés, applicables également à ce cas.

En Allemagne, on ne trouve guère comme galerie filtrante que celle de Dresde (Saloppe) ; mais il y en a de nombreuses en France. Lyon a à la fois les galeries filtrantes de Saint-Clair et les 38 grands puits filtrants de Grand-Camp ; Nancy a une galerie filtrante le long de la Moselle, avec infiltration artificielle par la face arrière. En Autriche, il faut citer Graz avec 39 puits tubulaires, et surtout au pavillon de Hongrie l'exposition de la ville de Budapest, avec sa belle captation de Kaposztasmegyer par 3 séries de grands puits captants (5 mètres de diamètre) dans les îles de Palotai, de Szt-Endrei et sur les berges du Danube et avec 3 stations élévatoires ; on trouvait en outre tous les détails sur le service des eaux de Budapest, qualité et quantité.

c) *Eaux souterraines artificielles : infiltration.* Quand la

nappe où l'on puise n'est pas suffisamment alimentée, on peut songer, à l'exemple de Thiem, de Richert [1] et autres, de l'enrichir par infiltration artificielle. On trouvait à Dresde les exemples classiques de Chemnitz (infiltration de l'eau de la Zwönitz sur 28 hectares de prairie et collecte au moyen de 50 puits éloignés de 30 à 40 mètres de la rivière), et de Gothembourg (Suède) où on crée artificiellement une vraie nappe artésienne (l'effet de régularisation de la température, qui se maintient entre 8 et 10 degrés de purification bactériologique est mis en évidence par des graphiques). La ville de Francfort a fait depuis 1908 de très intéressants essais pour fabriquer de l'eau souterraine pure avec l'eau très sale du Main : il est vrai qu'on la filtrait avant de la faire pénétrer dans le sol du Stadtwald, mais on a vu qu'après 20 mètres de parcours souterrain l'eau était bactériologiquement pure et après 75 mètres devenue fraîche : la lenteur du trajet était très grande (190 jours pour faire 100 mètres horizontalement).

Enfin, on achève de construire en ce moment à Altendorf dans le district charbonnier du nord de la Westphalie une installation d'infiltration artificielle d'eau préfiltrée de la Ruhr (on interpose une couche de 0 m. 50 de sable fin dans les bassins), qui sera recueillie dans les graviers par une galerie collectrice, à raison de 137.000 mètres cubes 3 par jour en moyenne. La station de Ricklingen, pour les eaux de Hanovre, expose aussi ses deux bassins d'infiltration pour enrichir la nappe phréatique. A Brunswick (station Bienroderweg), on projette aussi de faire de l'infiltration artificielle (on ferait même infiltrer l'eau de condensation des machines). Enfin, Hambourg songe aussi à augmenter, d'après l'exemple de Francfort, les nappes profondes où on puise actuellement.

d). *Eaux des dunes.* Un cas difficile est celui où il faut trouver de l'eau douce dans les sables du voisinage de la mer, Börner et Herzberg (Berlin) exposent comment ils ont procédé, pour les îles de Norderney et de Borkum, au moyen de puits profonds, mais n'atteignant pas la limite de l'eau salée (l'eau douce forme une lentille flottant en quelque sorte au-dessus de l'eau de mer et ayant un niveau supérieur plus élevé que celle-ci en raison de la différence de densité).

Sur les côtes de Belgique et de Hollande, le problème est très compliqué. Plusieurs villes de Hollande ont dû drainer les

1. Voir les ouvrages de Richert : *Les eaux souterraines artificielles* et *les eaux souterraines de la Suède.*

dunes par des fossés peu profonds, mais plusieurs comme Utrecht et La Haye arrivent à remplacer ces eaux par celles de forages profonds. (A La Haye, Stang a fait forer jusqu'à la cote — 35 des puits tubulaires débouchant directement dans les canaux de drainage, transformés d'ailleurs en drains couverts à la cote — 5.) A Amsterdam (pavillon spécial), l'eau recueillie par les canaux ouverts dans les dunes est filtrée à la station de Leiduin (8 filtres à sable reconstruits à la moderne en 1905) ; en outre, il y a à Hilversum, à 28 kilomètres de distance, une série de puits tubulaires fournissant l'eau pour le quartier de Nieuw-Amstel ; enfin, pour le cas de guerre on a foré tout près de la ville à Rickerpolder 117 puits tubulaires de 0m,139 de diamètre, descendus entre — 25 et — 58, et donnant de l'eau avec 21 milligrammes de fer par litre, qu'il faut par suite déferriser.

Nous voyons aussi un projet de Carl Francke (Brême) pour 24 communes de l'île hollandaise de Zuid-Beveland : on prend l'eau dans 5 grands puits sur le continent, au sud de Berg-op-Zoom, mais il faut déferriser. Le même auteur a exécuté ou projeté de nombreuses installations intéressantes.

e) *Eaux profondes, puits artésiens, forages profonds, galeries captantes.* Les nappes profondes, artésiennes ou non, sont plus sûres que la nappe phréatique, mais il est plus difficile d'y puiser. Les forages ne diffèrent toutefois de ceux étudiés au § b que par leur plus grande hauteur. Ceux de Hambourg (13 forages tubés, dont 11 de plus de 100 mètres de profondeur, avec 0m,43 de diamètre en haut, pouvant se réduire à 0m,20 en profondeur), dans l'île de Billwärder sont susceptibles de fournir près de 3.000 mètres cubes par jour d'eau excellente, mais qu'il faut déferriser : la description en était donnée avec tous les détails voulus. Les galeries captantes d'Aix-la-Chapelle et de Wiesbaden, avec leurs serrements (Dammthür) étaient également représentées. — Au pavillon français, on trouvait les dessins de la galerie analogue (avec 2 serrements) que la ville de Nancy a creusée sous la grande forêt de Haye ; enfin les villes de Roubaix-Tourcoing tirent leur eau de boisson par les 10 forages artésiens d'Anchin. — Au pavillon russe, la ville de Charkow a 4 puits artésiens de 665 mètres de profondeur.

(*A suivre.*)

REVUE GÉNÉRALE

LOIS ET THÉORIE

DE L'ACTION GERMICIDE DES SUBSTANCES CHIMIQUES

par M. le Dr A. ROCHAIX

Chef de travaux, chargé d'un cours complémentaire d'hygiène
à la Faculté de médecine de Lyon.

Depuis la naissance de l'antisepsie et l'étude véritablement scientifique de la désinfection, les bactériologistes se sont appliqués non seulement à déterminer le pouvoir germicide des diverses substances fournies par la chimie, mais ils se sont également efforcés, surtout dans ces derniers temps, d'établir les lois qui régissent l'action des composés chimiques sur les microorganismes et d'en pénétrer le mécanisme intime.

On doit à Buchholtz (17), à Jalan de la Croix (34) et à Davaine (33) les premières expériences exactes sur les antiseptiques et les désinfectants, mais c'est surtout Koch (53), qui a vraiment donné en 1881 une base solide à la théorie des agents germicides, en montrant comment on peut employer les bactéries et leurs spores pour étudier l'action des substances antiseptiques et des procédés de désinfection. En 1897, Krönig et Paul (56) publièrent leur ouvrage classique sur la désinfection et montrèrent que le pouvoir d'une solution désinfectante dépend de certaines propriétés inhérentes au sel en dissolution et dont l'action varie suivant le dissolvant employé. En 1903, Rideal et Walker (79) décrivirent une méthode grâce à laquelle la valeur des désinfectants pouvait s'exprimer comme un rapport numérique en prenant comme unité-type l'acide phénique. En 1906, Bechhold et Ehrlich (7) montrent les rapports qui existent entre la constitution chimique et l'action désinfectante. Hariette Chick (23-26) publie à partir de 1908, soit seul, soit en collaboration, une série de savantes études sur les lois de la désinfection. Bechhold (4,5), en 1909, développe de nouvelles considérations sur les rapports qui existent entre la désinfection et la chimie des colloïdes.

A côté de ces travaux capitaux, d'autres expérimentateurs,

Geppert (43-45), Chauveau et Arloing (18-19), Behring (8-9), Heider (49), Spiro et Bruns (95), Madsen et Nyman (63), Watson (99), Reichel (76), Massey (65), Hailer (47), Paul, Birstein et Reuss (72-75), Guéguen (46), Masson (66), etc., apportent des contributions importantes à l'étude de ces questions difficiles.

Mais toutes ces recherches, effectuées pour la plupart en Angleterre et en Allemagne, ne sont pas arrivées à élucider d'une façon complète les lois qui régissent les processus germicides. Quelques-unes cependant peuvent être mises en évidence.

I. — Lois de l'action germicide des substances chimiques.

§ 1.

L'action des désinfectants dépend de leur constitution chimique.

On sait, depuis quelques années, qu'il existe des relations étroites entre la constitution des substances chimiques et leur action physiologique. Certains radicaux organiques, le radical *méthyl*, par exemple, possèdent des propriétés analgésiques marquées, auxquelles l'antipyrine, corps renfermant ce radical deux fois, doit ses propriétés. Si on introduit encore deux fois ce même radical méthyl, on obtiendra un corpe analgésique encore plus énergique, le pyramidon.

Récemment encore, Desgrez[1] montrait que le caractère de non-saturation de la molécule chimique augmente la toxicité des nitriles, suivant une proportion d'autant plus élevée que la saturation est moindre. Les amides correspondants suivent les mêmes lois.

Il en est de même des substances germicides. Rottenstein et Bourcart (80) ont démontré depuis longtemps déjà que le pouvoir antiseptique des substances organiques dépend du groupement des atomes C, H, O, Az, etc., qu'ils renferment, et surtout du nombre de ces atomes.

Le pouvoir germicide d'un composé organique est directement proportionnel au nombre de certains radicaux (naphtyl, phényl, méthyl, etc.), ou d'halogènes (chlore, brome, iode) qui se trouvent liés ensemble dans un corps. Plus une combinaison

1. Desgrez. Influence de la constitution chimique sur la toxicité des nitriles et des amides, in *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 4 novembre 1911.

contient de fois les radicaux CH^3, C^6H^5, $C^{10}H^7$ et leurs dérivés, plus son pouvoir bactéricide est grand ; le radical *naphtyl* ($C^{10}H^7$) est environ une fois plus antiseptique que le groupe *phényl* (C^6H^5) et celui-ci est environ cinq ou six fois plus énergique que le groupe *méthyl* (CH^3).

L'oxygène combiné à C et à H et même à Az augmente de beaucoup le pouvoir bactéricide d'un composé.

L'azote, au contraire, combiné ou non avec un ou deux atomes d'hydrogène, abaisse toujours le pouvoir antiseptique d'une combinaison organique et d'autant plus qu'il est lié à un ou deux hydrogènes.

Il faut faire une exception pour le groupe *cyanogène* (CAz) qui se comporte comme un élément halogène et se montre au moins aussi actif que le chlore, ainsi que pour le groupe *ammonium* (AzH^3) qui se comporte comme un métal.

La substitution dans un groupe *amide* (AzH^2) d'un groupe antiseptique, naphtyl, phényl, etc., à un ou deux hydrogènes, relève immédiatement le pouvoir bactéricide du composé.

Bechhold et Ehrlich (7) ont obtenu par l'accumulation du groupe *phényl* des substances à action microbicide jusqu'alors inconnue (à l'exception du sublimé) et l'introduction d'*halogènes* a encore renforcé cette action. L'introduction de groupes *sulfonés* l'abaisse au contraire d'une manière extraordinaire.

De plus, ces différents groupes doivent exister en nombre déterminé dans la substance étudiée, pour obtenir le maximum d'action.

Les mêmes auteurs ont démontré que l'entrée successive de 1 à 5 atomes de brome dans un groupe organique augmente puis diminue l'action désinfectante de ce groupe. Ils ont étudié l'action de l'hexabromodioxydiphénylcarbinol, substance très bactéricide, sur le bacille de la diphtérie, le staphylocoque, le streptocoque, le colibacille, un paratyphique, et leurs résultats sont consignés dans le graphique ci-après (fig. 1) où les abscisses indiquent le nombre d'atomes de brome et les ordonnées la dilution des divers désinfectants.

Pour les staphylocoques et les streptocoques, l'action désinfectante augmente donc jusqu'à trois atomes de brome, reste constante pour le quatrième et s'abaisse de nouveau avec le cinquième. Pour le colibacille, le maximum est déjà atteint avec le deuxième atome de brome, puis l'action baisse rapidement par l'introduction de nouveaux halogènes ; avec le bacille du paratyphus, la courbe suit presque une horizontale qui s'abaisse lentement vers l'extrémité. Pour le bacille de la diph-

térie, la courbe s'élève très rapidement jusqu'à trois atomes de brome et s'abaisse ensuite presque aussi vite.

echhold (5) a encore étudié les dérivés bromés du

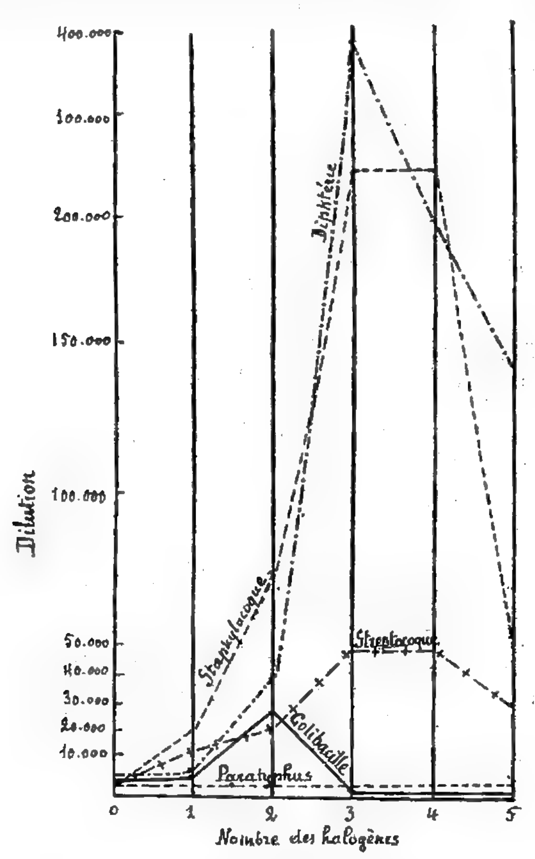


Fig. 1.

naphtol et du crésol au point de vue bactéricide et a montré de même qu'en faisant varier le nombre des halogènes, on obtenait des composés de puissance variable suivant ce nombre, qui est fixe pour une espèce bactérienne considérée.

Schoeller et Schrauth (90) ont montré également que

l'introduction d'halogènes (chlore et iode) dans le noyau benzolique de l'oxymercuriobenzoate de soude, ainsi que la substitution à l'hydroxyle dans ce même noyau du radical, méthyl ou méthoxyl, augmentent notablement le pouvoir désinfectant.

Tous ces faits nous font entrevoir le jour où l'on pourra, dès qu'on connaîtra la composition chimique d'une substance, en établir non seulement le pouvoir antiseptique, mais aussi comparer ce pouvoir à celui des autres substances déjà classées.

§ 2.

En général, les agents antiseptiques ou désinfectants n'agissent qu'en solution dans l'eau.

Koch (53) a montré que les spores du charbon ne sont pas détruites par l'acide phénique à 5 p. 100 dans l'huile après cent jours d'action, ni par l'acide phénique à 5 p. 100 dans l'alcool après soixante-dix jours d'action, tandis qu'elles le sont par la solution aqueuse du même antiseptique à la même dose, au bout de quarante-huit heures.

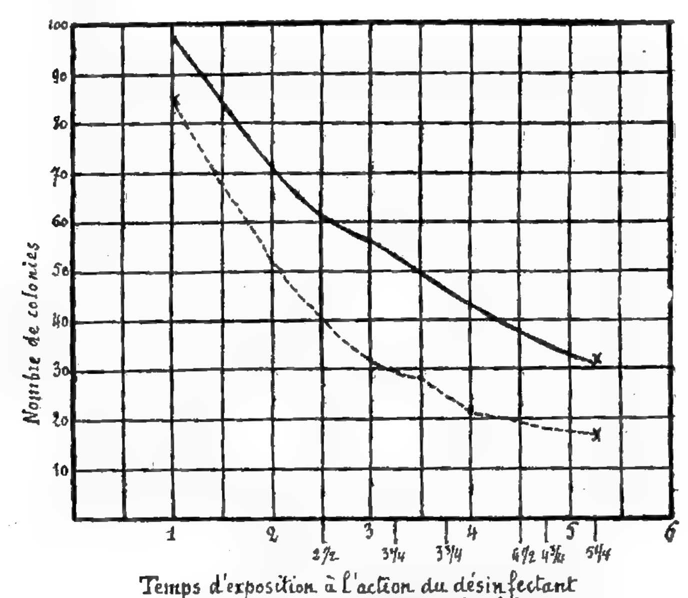
Il en est de même de l'acide salicylique, du thymol, etc. L'iode en solution alcoolique, a une puissance de désinfection beaucoup moindre qu'en solution aqueuse.

Les désinfectants gazeux eux-mêmes (chlore, formaldéhyde, etc.) exigent pour développer tous leurs effets la présence d'une petite quantité d'eau ou tout au moins d'un certain degré d'humidité du milieu ambiant.

Les substances antiseptiques dissoutes dans l'alcool anhydre, n'ont plus aucune action sur les bactéries, ou plutôt l'action bactéricide que l'on constate est due à l'alcool lui-même qui, grâce à sa propriété de déshydratant, possède une action germicide analogue à celle de la dessiccation de l'air.

Mais qu'on vienne à ajouter de l'eau à l'alcool, sa puissance bactéricide propre est exaltée et les agents chimiques, en dissolution dans le mélange hydro-alcoolique, agissent également par eux-mêmes. Il s'établit, en effet, entre les cellules bactériennes et la solution hydro-alcoolique, des courants osmotiques. Tandis que les bactéries se contractent dans l'alcool pur, par suite de l'action déshydratante de cette dernière substance, elles se gonflent dans le mélange d'alcool et d'eau et se laissent alors pénétrer par les agents antiseptiques et désinfectants

Quant aux substances microbicides insolubles ou peu solubles dans l'eau, comme l'acide salicylique, le thymol etc., que nous citions plus haut, la chimie permet de tourner la difficulté en les associant à certains corps qui les solubilisent ou en les incorporant à certains groupes chimiques (sulfogroupes, etc.)



(d'après Massey, The Journal of Hygiene, t IX, 1909, p. 345)

Fig. 2.

D'après Krönig et Paul (56), la théorie des ions nous donnerait l'explication de ce fait. L'ion métallique étant l'agent véritable de la désinfection, les sels métalliques se trouveraient dans les liquides (alcool, éther, etc.) autres que l'eau, dans un état de dissociation électrique trop faible. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

Telles étaient les idées régnantes jusqu'à ces derniers temps. Mais, depuis quelques années, plusieurs auteurs ont montré par des recherches très précises que les émulsions de certains corps microbicides sont plus actives que les dissolutions. Chick (26) le démontre en utilisant le coaltar insoluble et ses dérivés.

Massey (65), étudiant le pouvoir germicide d'une émulsion aqueuse et d'une solution de tricrésol à 2 p. 100, à la température de 30 degrés centigrades sur le *Bacillus mycoïdes*, constate également que ce pouvoir est plus considérable pour l'émulsion que pour la solution.

Le graphique ci-dessous, emprunté à cet auteur, montre bien la différence. En abscisses, sont portés les temps d'exposition; en ordonnées, le nombre des colonies.

Sh. Delepine (35) constate encore le même fait, en particulier avec diverses émulsions de phénoloïdes, très peu toxiques pour les cellules plus élevées et pourtant très actifs.

Il est vraisemblable, devant ces contradictions, que les antiseptiques et les désinfectants, appartenant au point de vue chimique à des groupes très différents, n'agissent pas par le même mécanisme. De nombreuses recherches sont encore nécessaires pour élucider ce point.

§ 3.

L'action des agents germicides augmente avec la durée de contact et d'autant plus rapidement que leur concentration est plus forte.

Ce fait paraît évident *a priori*. Il a été confirmé expérimentalement par Koch (53) sur les spores du charbon. Le savant allemand a montré que pour tuer ces éléments :

Une solution	d'acide	phénique	à 1 p. 100	exige	7 jours;
Une solution	—	—	à 4 p. 100	—	3 jours;
Une solution	—	—	à 5 p. 100	—	2 jours.

Après Koch, de nombreux auteurs, en étudiant le pouvoir bactéricide des substances chimiques, ont pleinement confirmé cette donnée, qui est devenue de notion courante.

Mais, de plus, certains expérimentateurs ont observé la possibilité d'une action différente suivant la concentration. Sheridan Délépine (35), par exemple, a montré que des doses très faibles sont excitantes et cela pour les substances les plus variées, le sublimé, le cuivre, l'argent aussi bien que le phénol (1/9000). Un procédé élégant de démonstration consiste à déposer sur une plaque ensemencée un fil trempé dans l'antiseptique. En bordure de la zone stérile, on distingue une ligne où les colonies s'accumulent.

Mais ce sont là des faits qui constituent des curiosités scientifiques. Plus importants sont les résultats de Chick (24), qui précisent les lois qui régissent l'action germicide des substances chimiques suivant leur concentration.

D'après cet auteur, si l'on se sert d'acide phénique comme désinfectant, il existe une relation logarithmique entre sa concentration et le temps nécessaire à la désinfection. Les résultats ont été identiques avec le *Bacillus paratyphosus* et le *Staphylococcus pyogenes aureus*. Chick a constaté la même relation dans le cas d'une émulsion contenant du coaltar insoluble et ses dérivés en suspension dans l'eau en opérant sur le *Bacillus paratyphosus*, mais seulement dans d'étroites limites de concentration. Avec le nitrate d'argent et le même microorganisme, le rapport logarithmique ci-dessus subsiste, de même pour le bichlorure de mercure, si au lieu des chiffres qui expriment la concentration, on inscrit dans la formule ceux qui représentent la concentration des Hg^{h}ions (ions métalliques). Ces faits apportent, comme nous le verrons, un appui à la théorie que, dans le cas de la désinfection par les sels métalliques, c'est l'ion métallique qui est réellement l'agent désinfectant.

Notons également en passant que ce rapport logarithmique entre la rapidité de la désinfection et la concentration du désinfectant forme un remarquable contraste avec la simple proportionnalité qui existe dans le cas d'une simple réaction du type unimoléculaire avec laquelle, d'ailleurs, la désinfection montre, comme nous le verrons, une étroite analogie.

§ 4.

L'action des désinfectants varie sous l'influence des corps associés.

Cette loi, des plus importantes, est établie par de nombreuses recherches. Koch (53) avait déjà montré en 1881 que la bactéridie charbonneuse conservée dans l'eau possède beaucoup moins de résistance vis-à-vis des antiseptiques que celle cultivée dans une solution nutritive (bouillon peptoné).

Il suffit, par exemple, pour tuer la première, de traces d'iode, tandis que la seconde ne peut être tuée que par une solution dont la concentration est au moins de 1/5.000. La présence des matières albuminoïdes gêne l'action des substances germicides.

D'après Behring (8), une solution de sublimé à 1/500.000 tue le bacille du charbon dans l'eau en quelques minutes. Dans le bouillon, il faut une solution à 1/40.000, et dans le sérum sanguin une solution à 1/2.000 n'est pas toujours suffisante.

Aussi comprend-on qu'un antiseptique possède une action différente vis-à-vis d'un même microbe, suivant la composition chimique du milieu de culture auquel il est additionné. Buchholtz (17), en 1875, avait déjà bien vu ce fait et dans ses expériences sur la valeur des antiseptiques, il s'était toujours servi du même milieu pour la culture des microorganismes soumis à ses expériences.

Krönig et Paul (56), dans leur mémoire de 1897, ont étudié de près l'influence de l'addition du chlorure de sodium et des acides sur l'action des solutions aqueuses des nitrate, sulfate et acétate mercuriques. Une dose modérée de chlorure de sodium augmente sensiblement l'action antiseptique de ces sels, alors qu'elle diminue celle du sublimé. Les acides, contrairement aux conclusions de Laplace (58), ont également une action affaiblissante sur l'effet du sublimé, résultat qu'avait confirmé l'année suivante Behring (8).

Nous verrons ultérieurement comment Krönig et Paul expliquent ces faits.

Heider (49) montre qu'en rendant le lysol fortement alcalin, on élève son pouvoir désinfectant. C'est le contraire pour l'acide phénique.

Hailer (47), en 1910, observe que les acides renforcent dans l'ordre suivant le pouvoir antiseptique du phénol et du crésol vis-à-vis du staphylocoque pyogène :

Acide oxalique (le plus puissant).
Acide sulfurique.
Acide tartrique.
Acide citrique.
Acide borique (action à peine marquée).

Mais ces acides, sans addition de phénol, ne présentent pas le même ordre de puissance.

Hammer (48), qui a étudié tout particulièrement les divers crésols, a trouvé que leur mélange augmente leur force antiseptique.

En 1909 Schneider (87) a repris ces recherches sur les trois isomères du crésol.

Il n'y a pas de différence entre les trois crésols, mais le

mélange des trois isomères agit plus énergiquement que chacun d'eux pris séparément[1].

L'augmentation du pouvoir germicide des mélanges antiseptiques a attiré l'attention de Bouchard (13), qui a posé la loi suivante si féconde au point de vue de l'antisepsie interne. « En choisissant les antiseptiques et les associant, on peut, dit-il, doubler le pouvoir antiseptique et n'augmenter que d'un tiers l'activité toxique. »

Ailleurs (14), il dit encore : « Le mélange de plusieurs substances antiseptiques est plus antiseptique que chacune d'elles prise en particulier; les actions antiseptiques de chacun des composants s'additionnent, tandis que leurs actions toxiques ne s'additionnent pas. »

C'est en s'inspirant de ces principes que Christmas et Respaut (29-30) se sont livrés à leurs recherches sur les associations de médicaments et ont donné des formules d'antiseptiques composés, le phénosalyl en particulier, entré dans la pratique médicale courante.

Lépine (60) a pensé également « qu'en associant dans la même solution plusieurs substances antiseptiques, chacune à dose très faible, on pouvait espérer de voir les actions antiseptiques s'additionner entre elles sans que l'effet irritant subît une augmentation parallèle ». L'expérience a confirmé cette hypothèse et Lépine a proposé son mélange antiseptique bien connu.

Signalons enfin le travail récent de Sheridan Delepine (35) sur l'influence des corps associés au désinfectant à des doses inactives par elles-mêmes. Il a même dressé des tableaux où sont consignés un très grand nombre de corps et leur action suivant les doses.

§ 5.

L'action germicide des antiseptiques augmente avec l'élévation de température.

Koch (53), dès 1881, signalait déjà le secours puissant que la chaleur peut apporter aux désinfectants chimiques.

En 1895, Ch. Richet (77) présente à la Société de Biologie

1. Ce résultat remet en faveur l'ancien tricrésol qui avait dû céder la place au savon fait de méta-et paracrésol recommandé par décret ministériel du 19 octobre 1907.

une note où il disait que 0,05 de bichlorure de mercure dans 1.000 grammes d'urine, empêchent la putréfaction si on place cette urine à +43 degrés, et ne produisent aucun effet antiseptique à + 15 degrés.

En 1888, Chauveau et Arloing (18-19), Saint-Hilaire (82) montrent qu'une solution d'acide phénique à 3 p. 100 laisse subsister le virus de la gangrène gazeuse après vingt-quatre heures, à la température de + 15 à + 18 degrés, tandis qu'elle la détruit en l'espace de six à huit heures à + 36 degrés. Il en est de même pour le sublimé. L'année suivante, Scalji de Rome (83) reprend et confirme ces expériences.

D'après Heider (49), les spores du charbon succombent dans l'eau bouillante en deux minutes, dans l'eau à + 95 degrés en cinq à quinze minutes; à + 85 degrés en trente-cinq à quarante-cinq minutes ; à + 75 degrés, en sept à huit heures. Or, ces spores se multiplient encore après un traitement, à la température de + 55 degrés, d'une durée de deux heures par le sublimé et d'une demi-heure par le chlorure de zinc à 5 p. 100, de six heures et demie par le sulfate de cuivre à 5/100.

L'acide phénique qui, à 5/100 et à la température de la chambre ne tue les spores du charbon qu'en trente à quarante jours, arrive aux mêmes résultats en quatre heures à + 40 degrés; en une heure à deux heures à + 55 degrés, en trois à quinze minutes à + 75 degrés.

Une solution de lysol à 10 p. 100 tue les spores en trois à cinq heures à + 55 degrés. La solution à 5 p. 100 à + 80 degrés les tue en cinq minutes.

Hammer (48) avait obtenu antérieurement des résultats encore plus favorables.

Henle (50), Nocht (70), Behring (9) établissent également à cet égard des notions précieuses, mais qui ne seraient que des exemples de plus.

Dans ces derniers temps, on s'est appliqué à préciser l'action de la température et à en établir les lois.

Chick (23) montre que la rapidité avec laquelle se produit l'action désinfectante croît avec l'élévation de la température de la même façon que la rapidité d'une réaction chimique. La formule d'Arrhenius s'appliquerait donc aussi au cas de la désinfection. Par exemple, la désinfection du *Bacillus paratyphosus* à l'aide des sels métalliques est influencée par la température à peu près au même degré que la plupart des réactions chimiques, c'est-à-dire que cette vitesse devient environ trois

fois plus rapide pour une élévation de température de 10 degrés centigrades. Pour la désinfection du même microorganisme à l'aide du phénol et de l'agent antiseptique que Chick appelle désinfectant émulsionné A[1], le coefficient de température est beaucoup plus élevé, c'est-à dire de 7 à 8. Mais en ce qui concerne le phénol, l'effet de la température se trouve compliqué par le défaut d'uniformité des bactéries. La désinfection des bactéries plus jeunes et plus résistantes possède un coefficient de température plus élevé que celui des formes moins résistantes. Ce coefficient varie de 10 à 3 et à 2 d'après l'âge et le nombre des bactéries soumises à la désinfection.

Enfin récemment Sheridan Délépine (35) a démontré le fait intéressant suivant, à savoir qu'il existe un optimum de température variable avec chaque espèce microbienne. Ce point optimum serait pour le bacille typhique de + 25 à + 30 degrés, pour le charbon + 30 degrés, pour le pneumocoque de + 35 degrés et le bacille tuberculeux de + 38 degrés.

Tous ces faits montrent le grand avantage à employer, dans la pratique de la désinfection, des solutions chaudes. C'est d'ailleurs actuellement une notion absolument courante.

§ 6.

Les antiseptiques et désinfectants possèdent une action variable suivant l'espèce microbienne en présence.

Ce fait est connu depuis les premières recherches des expérimentateurs. Déjà, en 1875, Davaine (33) avait constaté qu'il suffit de 0 gr. 007 d iode pour neutraliser l'action des bactéries du charbon dans un litre de liquide où l'on a mis 1 centigramme de sang charbonneux. Avec le virus septicémique très dilué, il a trouvé que 1/1.000 d'iode suffit à la neutralisation complète.

Koch (53) montre que pour tuer la bactéridie charbonneuse, il faut un degré de concentration très différent suivant les divers antiseptiques. Cette concentration est pour le sublimé de 1/300.000, l'essence de moutarde 1/33.000, le thymol 1/10.000, l'acide salicylique 1/1.500, le camphre 1/1.250, l'acide borique 1/800, l'acide phénique 1/700, etc.

D'après Truchot (98), le sublimé, le permanganate de potasse,

1. Désinfectant en émulsion contenant du coaltar insoluble et ses dérivés en suspension dans de l'eau.

le sulfate de cuivre, le nitrate d'argent sont des substances éminemment antiseptiques vis-à-vis du streptocoque de l'infection puerpérale; le thymol, le chloral, l'essence de térébenthine le sont moins; l'alcool, l'acide salicylique, le chlorure de zinc sont inefficaces. Au contraire, le sublimé, le nitrate d'argent, si actifs contre le streptocoque, ne produisent aucun effet sur le microbe de la gangrène gazeuse, etc.

Martens (67) essaie l'action d'une série d'antiseptiques vis-à-vis du *Staphylococcus pyogenus aureus* et obtient les résultats suivants : l'iode à 1/1.000 (dissous par l'iodure de potassium) tue ce microorganisme au bout de 15 secondes de contact. L'iodoforme est sans action, à toute dose. Le thymol agit à 1/5.000 en une minute ; l'eau de Javel à 1/1.000 en 45 secondes; l'azotate d'argent à 1/1.000, instantanément; l'acide sulfurique à 1/100, en 45 secondes; le bichlorure de mercure à 1/1.000, en 15 secondes dans un milieu non albumineux, en 60 secondes dans un milieu albumineux. Le chlorure de calcium à 1/100 n'exige que 14 secondes, alors que l'acide phénique à 1/100 exige 1 à 3 minutes, et à 3/100, 26 secondes. Le chlorure de zinc tue ce microorganisme à 5/100 en 45 minutes; l'acide borique à 4/100, en 5 jours; le borax à 5/100, après 24 heures.

Dans son rapport présenté au Congrès de thérapeutique de 1889, Constantin Paul reproduit un grand nombre de tableaux indiquant l'action des principaux antiseptiques et désinfectants, suivant les espèces microbiennes en présence. Nous trouvons, par exemple, que l'acide benzoïque, l'acide salicylique, le sulfocyanure de potassium, etc., n'ont aucune action sur le bacille de la tuberculose, alors que l'acide borique, la créosote, l'iodoforme, le menthol, le salol, etc., possèdent une action très marquée.

Le sublimé tue le vibrion cholérique à 1/100.000, alors qu'il faut une concentration de 1/20.000 pour obtenir le même effet sur le bacille d'Eberth. De même, l'acide phénique tue le vibrion du choléra à 1/400, alors qu'il doit être à 1/200 pour tuer le bacille de la fièvre typhoïde.

Nous avons vu précédemment l'action très bactéricide de l'hexabromodioxydiphénylcarbinol vis-à-vis du bacille de la diphtérie et son inefficacité sur les paratyphiques.

Les exemples abondent et pourraient être multipliés à l'infini. Cette notion montre qu'en pratique il faut savoir faire varier la nature des désinfectants et leur concentration suivant l'espèce microbienne qu'on se propose d'atteindre.

§ 7.

L'action des antiseptiques varie suivant l'âge des microbes et la période de leur évolution.

On conçoit facilement que la puissance d'un antiseptique vis-à-vis d'un même germe s'accroisse au fur et à mesure que la vitalité de ce germe diminue. Jalan de la Croix (34) et d'autres ultérieurement l'ont démontré expérimentalement. Mais il leur a été impossible de faire des mesures précises, étant donné les différences d'âge et, par conséquent, de résistance qui s'observent sur les divers individus d'une même culture.

Les variations seront également considérables suivant qu'il s'agira de formes végétatives ou de spores. Ces dernières présenteront une résistance bien plus considérable. Le fait a été noté par tous les expérimentateurs et constitue actuellement une notion banale et courante.

Certains antiseptiques réputés puissants n'auront parfois aucune action sur les spores. Miquel (69) a montré que l'action sporicide est incompatible avec la volatilité (chloroforme, acide phénique), l'instabilité (hypochlorites alcalins), la saturabilité (par les alcalins ou par les acides) des corps chimiques employés. Cette règle est, on le conçoit, de la plus haute utilité pratique dans le choix des antiseptiques.

§ 8.

Les bactéries peuvent s'adapter aux antiseptiques.

Dans certaines conditions, les bactéries peuvent acquérir de la résistance à l'action des antiseptiques qui perdent vis-à-vis de ces microorganismes leur pouvoir germicide dans une certaine mesure. Duclaux (37), dans son ouvrage *Le microbe et la maladie*, émettait déjà l'opinion que le microbe qui sort d'un milieu antiseptique est acclimaté en partie à ce milieu, qu'il est par conséquent mieux disposé que le microbe neuf, même bien portant, à y vivre de nouveau, et que ses descendants non seulement redouteront moins que leurs congénères non acclimatés la dose d'antiseptique dans laquelle ont vécu leurs parents, mais pourront en supporter des doses plus considérables.

Mais c'est Kossiakoff (54) qui le premier institua des expé-

riences vraiment précises pour démontrer le fait de l'accoutumance et par suite de la résistance des bactéries aux antiseptiques. Il se servit des *Tyrothrix tenuis* et *scaber*, du *Bacillus subtilis* et du *Bacillus anthracis*, qu'il soumit à l'action du borax, de l'acide borique et du sublimé.

Depuis, cette question a été reprise par divers auteurs, en particulier récemment par Masson (66) qui détermina les conditions et les lois du phénomène :

1° L'accoutumance des bactéries aux antiseptiques n'atteint son degré le plus élevé qu'en procédant par étapes dans lesquelles les doses infertilisantes d'antiseptiques sont toujours précédées de doses d'abord faibles, puis progressivement croissantes. C'est ainsi que le bacille pyocyanique cultivé sur les milieux ordinaires ne peut pousser dans une solution de sulfate de cuivre à 1 gr. 71 par litre. Mais si on commence à l'acclimater à des doses inférieures, on arrive progressivement à le faire vivre dans une solution à 2,27 p. 1.000.

2° Les étapes successives de l'accoutumance aux antiseptiques ne présentent pas une ascension régulière jusqu'au point maximum de résistance. Il existe une phase d'adaptation moyenne pendant laquelle la bactérie offre une sensibilité égale ou même inférieure à celle des phases antérieures. Le *Bacillus anthracis*, par exemple, qui ne pousse pas dans une solution à 0,55 p. 1.000 de résorcine, passe, avant d'atteindre son maximum de résistance (0,79 p. 1.000) par une phase où il ne peut se développer dans une solution ne renfermant que 0,31 p. 1.000 d'antiseptique.

3° Le degré maximum d'accoutumance aux antiseptiques est toujours suivi d'une régression de la propriété acquise. L'accoutumance est un *phénomène temporaire*. Mais cette régression de la propriété d'accoutumance aux antiseptiques, s'accompagne souvent d'un état de sensibilité plus grande, probablement temporaire. La courbe d'adaptation du *Bacillus anthracis* au sulfate de cuivre est particulièrement démonstrative. La dose infertilisante de l'antiseptique pour le microbe neuf est de 0,44 p. 1.000, on arrive progressivement à l'adapter à une solution de 0,79 p. 1.000. Puis sa courbe d'adaptation tombe après la régression à 0,05 p. 1.000, c'est-à-dire bien au-dessous du niveau de la première dose infertilisante.

Mais ce n'est pas là le cas le plus ordinaire. Habituellement, la différence entre la première dose infertilisante et celle qui suit la régression, est très faible et les deux niveaux de la courbe tendent à se confondre.

4° Pendant leur accoutumance aux antiseptiques, les bactéries subissent des modifications morphologiques parallèles, qui, elles aussi, sont temporaires.

Ces faits peuvent avoir une certaine importance pratique, mais ils constituent surtout un exemple très net de la résistance de l'espèce à la variation.

§ 9.

Le processus de la désinfection peut être assimilé à une réaction chimique.

Enfin, le processus de la désinfection peut être assimilé à une réaction chimique, les réactifs en présence étant, dans la désinfection, le désinfectant et le protoplasma de la bactérie. C'est un processus graduel et lent, et, si le désinfectant est suffisamment dilué, pour permettre dans l'accomplissement de son action, une durée suffisamment longue pour être appréciée, la rapidité de la réaction peut être étudiée en numérant les bactéries survivantes à des intervalles de temps successifs.

La réaction s'opérerait d'après l'équation de la loi de Gudberg et Wauge : *la rapidité de la réaction à un moment donné est proportionnelle au chiffre des microorganismes qui survivent à ce moment.* Mais le phénomène, bien qu'il comprenne en réalité deux réactifs suit la loi d'une réaction unimoléculaire. En effet, le second réactif, le désinfectant, se trouve comparativement en si grand excès, que sa concentration durant le processus peut être considérée comme invariablement la même. C'est le cas de l'inversion du sucre, laquelle, bien qu'en réalité un processus dimoléculaire, obéit aux lois d'une réaction unimoléculaire.

Mais cette loi simple se trouve souvent en défaut. Dans des expériences faites par Hariette Chick (23), avec des cultures de Bacillus paratyphosus, la rapidité de la réaction diminue durant la désinfection plus rapidement que ne l'explique la baisse du chiffre des bactéries qui survivent. Là encore, cette divergence est due à des différences dans la résistance qu'opposent des individus d'âge variable, contenus dans des cultures, les bactéries les plus jeunes étant les plus résistantes.

II. — Théorie de la désinfection.

Malgré les contradictions que nous avons constatées entre les faits qui ont servi de base aux lois que nous avons formulées, malgré celles que l'on peut encore relever en comparant ces lois elles-mêmes, elles projettent cependant une suffisante clarté pour que l'on puisse essayer de pénétrer plus avant dans les phénomènes bactéricides exercés par les substances chimiques et d'en expliquer le mécanisme intime.

Deux catégories de phénomènes physico-chimiques paraissent intervenir dans l'action des antiseptiques sur les microbes, les phénoménes d'ionisation et d'adsorption.

Ionisation. On sait qu'en faisant passer un courant électrique à travers une solution d'électrolytes, bon conducteur, le courant passe et cette conduction est toujours accompagnée d'une décomposition de la substance dissoute, phénomène qui se manifeste par l'apparition d'une partie des substances constituantes, de leurs molécules, au pôle positif et du restant au pôle négatif. S'il s'agit par exemple d'une solution de chlorure de sodium, ce sel est dissocié en ions Cl pourvus d'une charge négative et en ions Na, pourvus d'une charge positive. Les charges électriques qu'on tend à considérer, dans les théories modernes de la physique, comme de véritables corpuscules désignés sous le nom d'électrons, sont donc combinées dans la solution d'électrolytes soit à des atomes, soit à des radicaux. En d'autres termes, un *ion* est un *atome* ou un *radical* + un *électron*. Le phénomène de la dissociation de l'électrolyte est l'*ionisation*.

Dans la désinfection par les sels métalliques, ce serait l'ion métallique, doué d'affinité chimiques très énergiques, qui serait réellement l'agent désinfectant. De l'intensité avec laquelle se produirait l'ionisation dépendrait le pouvoir germicide de la solution.

Cette théorie nous permettrait d'expliquer une série de faits démontrés expérimentalement.

L'ionisation nous fait comprendre pourquoi l'on peut entraver l'action d'une solution désinfectante, en l'additionnant de certaines substances. Ces dernières peuvent modifier complètement les conditions physico-chimiques de la solution, même lorsqu'elles ne forment pas de combinaisons avec le désinfectant. Le cas de la diminution de l'activité des solutions de

sublimé par l'addition de chlorure de sodium, que nous avons cité, s'expliquerait par une modification de la dissociation. Une certaine quantité des ions mis en liberté dans l'eau est employée à la dissociation du sel ajouté et il reste moins d'ions de mercure.

L'influence affaiblissante des acides additionnés au sublimé s'expliquerait de la même façon.

L'échelle d'activité germicide des acides montre que leur pouvoir désinfectant ne dépend pas de leur énergie chimique, mais de leur degré de dissociation électrochimique qui laisse en liberté une plus ou moins grande quantité d'ions. C'est ainsi que l'acide sulfurique qui déplace les acides nitrique et chlorhydrique a cependant une action désinfectante moindre que ceux-ci.

Il faut cependant faire la part de l'ion négatif et de la partie non dissociée. Ainsi l'acide fluorhydrique, l'acide nitrique, l'acide oxalique, l'acide trichloracétique ont une action très intense bien que le premier ne se dissocie que dans une faible mesure.

Les bases, potasse, soude, ammoniaque, désinfecteraient également en raison de leur degré de dissociation, c'est-à-dire en proportion de la concentration des ions oxydriles contenus dans la solution.

De même que l'addition de certaines substances entrave l'action de certains désinfectants par des modifications de la dissociation, elle peut en d'autres cas l'augmenter. Comme nous l'avons vu, deux produits employés à doses relativement faibles pourront avoir un effet désinfectant beaucoup plus énergique qu'un seul d'entre eux employé en concentration beaucoup plus forte. Les raisons en sont les mêmes.

Enfin, la relation logarithmique que nous avons indiquée précédemment d'après Chick, existant entre le temps nécessaire à la désinfection et la concentration des ions Ag et Hg, dans l'action germicide de l'azotate d'argent et de bichlorure de mercure, constituerait également une confirmation de l'intervention de l'ionisation.

Cependant, certains faits expérimentaux sont en désaccord avec cette théorie. D'après les essais de Paul et Krönig (56), de Scheurlen et Spiro (85), par exemple, le phénol agit dans la désinfection comme molécule et non comme ion. Le phénate de sodium, qui est fortement dissocié, exerce une action bien moindre que le phénol, qui l'est très peu.

La théorie de l'ionisation est, en effet, incapable à elle seule

de rendre compte de tous les phénomènes que nous avons exposés. Il faut faire intervenir la notion de l'adsorption.

Adsorption. — On sait que lorsqu'on regarde à l'ultra-microscope une solution colloïdale de certains métaux ou une solution de colloïdes organiques, on constate que, malgré sa transparence et sa limpidité, elle renferme une multitude de particules en suspension, brillantes et mobiles, qui, suivant la comparaison classique et très exacte, se montrent sous l'aspect d'un ciel sombre, constellé d'étoiles.

Quelle est la force qui maintient en suspension fine ces particules qui sont parfois formées d'un lourd précipité chimique? Si, pour certaines solutions, on peut invoquer la viscosité, celle-ci n'intervient pas dans nombre d'autres. Aussi, pour expliquer cette suspension, a-t-on admis qu'il se produit une sorte de fixation, d'adhésion moléculaire entre les éléments qui constituent la solution colloïdale et qui arrivent à former un « complexe ». Ce phénomène a été déjà entrevu à l'époque de Dutrochet, comme on peut s'en rendre compte par la lecture de son travail sur la « force épibolique », mais il a été plus récemment étudié sous le nom de *phénomène d'adsorption.*

L'expérience classique de Bunsen le fait très bien comprendre. Si l'on plonge dans l'eau une lame de verre et qu'après l'avoir retirée on l'essuie aussi soigneusement que possible, la surface de la lame reste modifiée et est recouverte d'une couche d'eau extremement mince ayant 5 $\mu\mu$, c'est-à-dire 5/100.000 de millimètre d'épaisseur, mais présentant avec la lame de verre une adhésion tellement forte, qu'il faut la chauffer à 500 degrés pour chasser l'eau. Il s'agit là d'une phénomène d'adsorption dû à une véritable attraction de surface et irréversible, par conséquent bien différent des phénomènes d'absorption.

Dans l'expérience de Bunsen, la quantité d'eau retenue par la lame de verre dépendra de sa surface; si donc on augmente la surface de cette lame en la brisant en morceaux très petits, on augmentera de façon notable le phénomène d'adsorption. Il est ainsi facile de se rendre compte du grand pouvoir d'adsorption des poudres fines et des colloïdes, qui présentent une surface considérable.

Il est maintenant facile de se rendre compte de l'intervention des phénomènes d'adsorption dans l'action des substances germicides sur les bactéries. Ces dernières, en effet, se présentent sous la forme de millions de petits granules, bâtonnets

et filaments, et possèdent dans leur ensemble un énorme développement en surface ; par conséquent, l'attraction superficielle doit, chez elles, entrer en jeu à un degré particulier.

Si donc nous mettons en contact une émulsion microbienne et une solution renfermant une substance antiseptique, cette substance dissoute, par la seule attraction superficielle, tendra à se concentrer à la surface des bactéries, plus ou moins fortement suivant sa propre nature.

Cette hypothèse est appuyée sur un certain nombre d'arguments expérimentaux :

1° La même substance antiseptique est un bien meilleur désinfectant en solution aqueuse qu'en solution alcoolique, acétonique ou autre. Or, les phénomènes d'adsorption sont bien plus intenses avec le premier solvant qu'avec les autres. Pour citer un exemple, Walker et Appleyard ont vu que la soie adsorbe plus d'acide picrique lorsque celui-ci est en solution aqueuse que lorsqu'il est en solution alcoolique.

2° Nous avons vu, à propos des relations qui existent entre la constitution chimique des antiseptiques et leur pouvoir désinfectant, que le groupe phényl ainsi que les halogènes augmentent ce pouvoir alors que les groupes sulfonés l'abaissent. Freundlich, qui a exécuté en 1906, chez Ostwald, un travail très complet, expérimental et théorique, sur l'adsorption dans les solutions, a montré que ces groupes chimiques influencent dans le même sens les phénomènes d'adsorption : les groupes phényle et les halogènes favorisent l'adsorption dans l'eau, tandis que les groupes sulfonés sont peu adsorbés. C'est là un parallélisme frappant.

3° Une série de désinfectants agissent à une dilution où il n'est plus possible de déceler chimiquement la substance active. D'après Koch (53) le sublimé à une dilution de 1/600.000 produit déjà l'inhibition de développement chez les spores du charbon. D'après Ehrlich et Bechhold (7) le tétrachloro-o-biphénol empêche le développement des bacilles de la diphtérie à une dilution de 1/400.000 à 1/640.000. Comme le fait remarquer Bechhold (4) l'influence de telles traces de substances s'explique quand nous considérons la marche des courbes d'adsorption : nous y voyons que la répartition entre l'adsorbant et le solvant a lieu de telle façon que, pour les concentrations les plus minimes, la substance dissoute est presque complètement adsorbée, tandis que, pour les concentrations plus élevées, la répartion se rapproche de celle d'Henry (comme entre deux solvants).

Ce fait nous explique pourquoi un antiseptique interne agit dans l'organisme, malgré sa grande dilution par les humeurs.

4° Enfin les phénomènes d'inhibition de développement constituent un des meilleurs arguments en faveur de l'intervention des phénomènes d'adsorption.

En choisissant un désinfectant approprié et une concentration suffisante, ou par une action chimique suffisamment prolongée, on peut arriver à *tuer* complètement le microorganisme de telle sorte qu'il ne pourra d'aucune façon être rappelé à la vie. Mais dans d'autres cas, par contre, il suffira d'éloigner le désinfectant, de le diluer, de le neutraliser ou de porter les germes dans un autre milieu pour que ceux-ci recommencent à se multiplier : il y a eu seulement *inhibition de développement.*

Le fait a été souvent constaté. Nous citerons l'expérience récente d'Ottolenghi (71). Cet expérimentateur avait imbibé des bandes de papier buvard avec une émulsion de spores du charbon, puis les avait séchées et soumises à une solution de sublimé. Il a alors constaté ce fait intéressant : à plusieurs reprises les mêmes bandes de papier qui avaient été inoculées au cobaye, après vingt-quatre heures de passage dans le sublimé, puis enlevées à l'animal parfaitement sain huit jours après l'opération, et transportées sur milieu nutritif, donnèrent, après un traitement convenable avec l'hydrogène sulfuré, un développement luxuriant de bacilles du charbon[1].

Si le désinfectant était entré en combinaison chimique fixe avec le microorganisme, on pourrait difficilement se représenter comment le germe commence à se développer de nouveau. On se l'explique par contre immédiatement quand on envisage la liaison entre le microorganisme et le désinfectant comme une adsorption. Il s'est formé entre ces deux éléments un « complexe » qui s'est « défait » sous l'influence du neutralisant.

1. L'expérience d'Ottolenghi montre à un autre point de vue que dans l'essai de la valeur pratique d'un désinfectant, il ne faut pas enlever cette substance par voie chimique (sublimé par sulfure d'ammonium, formaldéhyde par ammoniaque, etc.). Le désinfectant paraîtrait, dans ce cas, moins efficace qu'en réalité. Dans les circonstances normales, en effet, l'agent pathogène qui pénètre dans l'organisme perd l'excès de désinfectant dont il est chargé sous l'influence du lavage par les liquides humoraux. Mais grâce aux phénomènes d'adsorption, il en retient une certaine quantité et l'effet germicide sera prolongé. On doit donc laver les tests d'expérience simplement avec de l'eau stérilisée ou mieux avec la solution salée physiologique.

Comme on le voit, l'intervention de l'ionisation aussi bien que de l'adsorption est justifiée par des arguments expérimenteux indiscutables. Mais ces deux théories ne peuvent s'opposer comme on l'a fait maintes fois. Elles se prêtent au contraire un mutuel appui et permettent en les faisant intervenir, appuyées l'une sur l'autre, d'expliquer tous les faits jusqu'ici établis.

Les processus bactéricides dus aux antiseptiques chimiques devront donc être conçus comme se passant ainsi : les sels désinfectants en solution se dissocient en ions. Les microbes, grâce à leur développement énorme en surface, exercent une attraction superficielle considérable sur les ions avec lesquels ils forment des complexes. L'adsorption sera d'ailleurs d'autant plus grande que l'ionisation aura été plus intense. Van Bemmelen, Freundlich ont, en effet, montré que les ions sont adsorbés plus que les molécules. Les acides très dissociés, par exemple, sont adsorbés plus que les acides peu dissociés. La température, dont nous avons vu expérimentalement l'influence, accentuera encore ces phénomènes, mais il faut reconnaître que son action est faible : elle est de la grandeur de l'influence de la température sur la diffusion, environ 2/100 par degré.

L'intensité de l'adsorption croît aussi avec la concentration suivant les lois établies par Van Bemmelen.

Comment se forment les complexes entre le colloïde représenté par le microbe et l'ion ? Nous savons que ce dernier élément est chargé d'électricité positive ou négative. Il en est de même des colloïdes qui peuvent être électro-positifs ou électro-négatifs. Dans le cas particulier, Comaudon (31) a montré que les microbes n'échappent pas à cette loi. Le tréponème de la syphilis, les colibacilles, certains cocci sont négatifs ; le spirochète de la fièvre récurrente, le bacille typhique, etc., sont positifs. Microbe et ion forment vraisemblablement un complexe en s'associant par signes contraires. La démonstration a besoin d'être faite, mais le phénomène est rendu vraisemblable si l'on raisonne par analogie avec ce qui se passe dans les précipitations résultant de l'action des électrolytes sur les colloïdes[1].

Mais l'agent désinfectant n'est pas toujours un électrolyte, ce peut être un métal également à l'état colloïdal et les métaux colloïdaux ont fait ces dernières années une entrée triomphale dans l'antisepsie médicale. Ce sont en effet des germicides

1. Voir les travaux de Schultze, Prost, Linder et Picton, Hardy, Spring, V. Henri, Stodel, etc.

puissants. Charvin, Monier-Vinard montrent qu'il suffit d'additionner des tubes de culture d'une solution colloïdale d'Ag telle que le milieu renferme 1/80.000 d'Ag pour arrêter le développement du pneumocoque. Les mêmes auteurs avec V. Henri (22) montrent que 1/50.000 d'Ag coll. à petits grains empêche le pyocyanique de se développer. Stodel et Mlle Cernovodeanu (97) ont étudié l'action du mercure colloïdal sur le bacille typhique, le vibrion cholériqne, le staphylocoque, le bacille de Friedlander, la bactéridie charbonneuse et le colibacille. Ils ont vu qu'il en empêchait le développement et ont comparé son action avec celle du sublimé : le mercure colloïdal, à un nombre égal de gouttes par tube, a une action empêchante sur les cultures plus grande que le sublimé. Tout récemment Lancien (57) montre que le rhodium colloïdal électrique à très faibles doses tue l'Eberth, le Colibacille, le Pneumocoque, le Meningocoque, le Staphylocoque doré.

Dans tous ces cas, l'ionisation n'intervient pas : seuls entrent en jeu les phénomènes d'adsorption se passant entre colloïdes, et l'action bactéricide est soumise dans ce cas aux lois qui les régissent.

Mais l'ionisation et l'adsorption, qui nous ont permis de pénétrer plus avant dans l'intimité du processus bactéricide, ne nous donnent cependant pas la clef du phénomène tout entier. L'ion ou la molécule désinfectante adsorbée par la bactérie exerce sur elle une action spéciale qui amène sa mort. Dans certains cas (chlore, ozone, etc.), il se produit une oxydation du protoplasma vivant, qui peut aller jusqu'a sa combustion complète. Mais la plupart du temps, l'effet désinfectant serait dû à une coagulation du plasma des cellules bactériennes. Tous les désinfectants énergiques sont en même temps d'énergiques précipitants des albumines, comme l'a montré Weyland (100) ; c'est ainsi qu'on note pour les solutions de phénol additionnées de sels une augmentation du pouvoir de précipitation des albuminoïdes en même temps qu'une augmentation du pouvoir désinfectant. Les travaux de Löw (61 *bis*), sur les algues, de Mann (64), sur le saccharomyces cerevisiæ, de Behring (9) constitueraient des arguments des plus sérieux en faveur de cette conception. Cependant tous les précipitants des albuminoïdes ne sont pas de bons désinfectants (alcool, tanin, etc.) ; on pourra en trouver la raison dans les conditions d'ionisation et d'adsorption ne les mettant pas en état d'agir directement sur le protaplasma.

En somme, comme on peut le voir par cette étude d'ensemble, on peut actuellement dégager un certain nombre de lois régissant les processus germicides, lois du plus haut intérêt pratique, et édifier une théorie de la désinfection, déjà satisfaisante pour l'esprit, malgré ses lacunes.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Arloing (S.). De la chaleur comme adjuvant des antiseptiques. *Comptes rendus de la Société de Biologie*. 8 mai 1885, p. 275.

2. Ballner. Experimentelle Studien über die Desinfektionskraft gessätigter Wasserdämpfe bei verschiedenen Siedtemperaturen. *Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wissenschaft.* Wien. CXI. Abt. 3, p. 97, 1902.

3. Bayliss. On some aspects of adsorption phenomena, with especial reference to the action of electrolytes and to the ash constituents of proteins. *Biochemical Journal*, t. I, p. 175, 1906.

4. Bechhold. La désinfection et la chimie des colloïdes. *Revue générale des Sciences*, 1909, p. 754.

5. — Halbspezifische chemische Desinfektionsmittel. *Zeitsch. für Hygiene*, t. LXIV, 1909, p. 113-143.

6. — *Die Kolloide in Medizin und Biologie*. Dresden. Steinkopf. 1911.

7. — et Ehrlich. Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Desinfektionswirkung. *Zeitsch. f. physiolog. Chemie*, 1906, Bd XLVII, p. 173-199.

8. Behring. Ueber Quecksilbersublimat in eiweisshaltigers Flüssigkeiten. *Centralblat. f. Bakteriologie und Parasiterskunde*, 1888, p. 27 et 64.

9. — Ueber Desinfektion. Desinfektionsmittel und Desinfektionsmethoden. *Zeits. f. Hyg.*, IX, p. 396, 1890.

9'. — *Bekämpfung der Infektionskrankheiten*. Leipzig, 1894.

10. Bellei. Verbesserte Methode zur Bestimmung des Wertes von chemischen Desinfektionsmitteln. *Münch. med. Wochenschrift*. n° 7, 1904.

11. Bial. Antiseptische Funktion des H-ions verdünnter Säuren *Zeitsch. f. phys. Chem.*, Bd XL, p. 513, 1902.

12. Biasotti. L'azione dei metalli colloïdali sui germi patogeni. *Ann. Igi. speriment.*, t. XIX, f. 4, p. 542-552.

13. Bouchard. *Leçons sur les auto-intoxications*. Paris, 1887, p. 212.

14. — *Thérapeutique des maladies infectieuses*. Paris, 1889, p. 233.

15. Breslauer. Ueber die antibakterielle Wirkung der Salben mit besonderer Berucksichtigung des Einflusses der Konstituentien auf den Desinfektionswert. *Zeitsch. f. Hygiene*, t. XX, p. 165.

16. Brooks. Temperature and Toxic Action. *Botanical Gazette*, 1906.

17. Buchholtz. Antiseptica und Bakterien. *Archiv f. experim. Path. u. Pharm.*, IX, p. 1, 1875.

18. Chauveau et Arloing. Étude expérimentale de la septicémie gangreneuse. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1884, p. 604.

19. — et Arloing. De la septicémie gangreneuse. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1884, p. 1129.

20. Cernovodeanu (Mlle) et Henri (V.) Action de l'argent colloïdal sur quelques microbes pathogènes. Importance du mode de préparation et de la grosseur des grains du colloïde. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. II, 1906, p. 123.

21. Charrin. Étude expérimentale des propriétés thérapeutiques de l'argent colloïdal; mécanisme de son action. *Comptes rendus de la Société de biologie*, 1907, p. 83.

22. Charrin, V. Henri et Monier-Vinard. Action des solutions d'argent colloïdal sur le bacille pyocyanique. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. II. 1906, p. 120.

23. Chick (H.). An Investigation of the Laws of Disinfektion. *The Journal of Hygiene*, t. VIII, nº 1, janvier 1908.

24. — The process of disinfection by chemical agencies and hot water. *The Journal of Hygiene*, t. X, p. 237-283, 1910.

25. — et Martin (C.). The principles involved in the standardisation of disinfectants and the influence of organic matter upon germicidal value. *The Journal of Hygiene*, t. VIII, p. 654-697, 1908.

26. — et Martin (C.). A comparison of the power of a germicide emulsified or dissolved, with an interpretation of the superiority of the emulsified form. *The Journal of Hygiene*, t. VIII, p. 698-703, 1908.

27. Chirié et Monier-Vinard. Action expérimentale *in vitro* et *in vivo* de l'argent colloïdal électrique sur le pneumocoque. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1906, t, II, p. 673.

28. Christmas (de). Sur quelques mélanges antiseptiques et leur valeur microbicide. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1892, t. VI, p. 374.

29. — et Respaut. Note sur les antiseptiques composés. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 23 janvier 1892.

30. — et Respaut. *Du pouvoir microbicide des antiseptiques associés*, in-8, 1892.

31. Comandon. De l'usage en clinique de l'ultra-microscope, en particulier pour la recherche et l'étude des Spirochètes. *Thèse de Paris*, 1909.

32. Courboulès Contribution à l'étude de la nature et de la prophylaxie de la septicémie gangreneuse. *Thèse de Lyon*, 1883.

33. Davaine. Action des substances antiseptiques sur les bactéries. *C. R. de l'Académie des Sciences*, septembre 1875.

34. De la Croix. Das Verhalten der Bakterien des Fleischwassers gegen einige Antiseptica. *Arch. f. experiment. Path. u. Pharm.*, XIII, p. 175, 1881.

35. Delepine (S.). Contribution to the Study of chemical disinfectants. *Journ. of the Society of chem. Indust.*, nº 23, t. XXIX, 15 décembre 1910.

36. Dreser. Zur Pharmakologie des Quecksilbers. *Archiv f. experiment. Path. u. Pharm.*, XXXII, 1893, p. 456.

37. Duclaux. *Le microbe et la maladie*. Paris, 1886.

38. Esmarch. Das Kreolin. *Centralblatt f. Bakt.* I Abt. Bd II, 1887, p. 295 et 329.

39. Fowler. The working efficiency of some disinfectants. *Journ. Roy. Army Med. Corps*, t. IV, 1906, p. 6.

40. — Some disinfectant values. *Journ. Roy. Army. Med. Corps*, t. IX, 1907.

41. Frankel. *Die Arzneimittel-Synthese auf Grundlage der Beziehungen zwischen chem. Aufbau und Wirkung.* Berlin, Springer, 1901.

42. — Die desificienden Eigenschaften der Kresole, ein Beitrag zur Desinfektionsfrage. *Zeits. f. Hygiene*, Bd VI, p. 1889, 521.

43. Geppert. Zur Lehre von der Antiseptics. *Berlin. klinische Wochenschrift*, 1899, p. 789 et 910.

44. — Ueber desinfizierende Mittel und Methoden. *Berlin. klinische Wochenschrift*, 1890.

45. Zur Desinfektionsfrage. *Deutsche medizin Wochensch.*, n° 25, p. 797, 829 et 855, 1891.

46. GUÉGUEN. Sur une méthode précise de détermination des pouvoirs antiseptiques. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. XIV, 1908, p. 864.

47. HAILER. Die Erhöhung der Desinfektionskraft der Phenole durch Zusatz von Säuren. *Arbeit. a. d. Kais. Gesundh.*, t. XXXIII, f. 3, février 1910, p. 500.

48. HAMMER. Ueber die desinficirende Wirkung der Kresole und die Herstellung neutraler wässriger Kresollösungen. *Archiv f. Hygiene*, 1891, Bd XII, p. 359.

49. HEIDER. Ueber die Wirksamkeit der Desinfektions mittel bei erhöhter Temperatur. *Centralblatt f. Bakt.*, 1891, Bd IX. et *Archiv f. Hygiene*, 1892, Bd XV.

50. HENLÉ. Ueber Creolin und seine wirksamen Bestandteile. *Archiv f. Hygiene*, t. IX, p. 188, 1889.

51. IKEDA. Die chemischen Grundlagen der Lehre von der Giftwirkung und Desinfektion. *Zeitsch. f. Hygiene*, t. XXV, p. 95, 1897.

52. KAHLENBERG. The Theory of Electrolytic Dissociation as viewied in the light of facts recently ascertained. *Journ. of Phys. Chem.*, t. V, 1901, p. 349.

53. KOCH. Ueber Desinfektion. *Mitteil. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte.* Bd I, 1881.

54-55. KOSSIAKOFF. Sur l'accoutumance aux antiseptiques. *Annales de l'Institut Pasteur*, t. I, 1887, p. 465.

56. KRÖNIG et PAUL. Die chemischen Grundlagen der Lehre von der Giftwirkung und Desinfektion. *Zeitsch. f. Hygiene*. Bd XXV, p. 112, 1897.

57. LANCIEN. Du rhodium colloïdal électrique. *C. R. de l'Académie des Sciences*, 27 novembre 1911.

58. LAPLACE. Säure Sublimat-Lösung als desinficiendes Mittel und ihre Verwendung in Verbandstoffen. *Deutsche med. Wochenschr.*, 1887, p. 866.

59. — Rohe Schwefel, Carbolsäure als Desinfektionsmittel. *Deutsche med. Wochenschr.*, 1888, p. 121.

60. LÉPINE. Sur l'utilité de l'association des substances antiseptiques. *Revue de Médecine*. 1886, p. 784.

61. LEWITH. Ueber die Ursache der Widerstandsfähigkeit der Sporen gegen hohen Temperaturen. *Archiv f. experim. Path. u. Pharm.*, t. XXVI, p. 341, 1890.

62. LUTHER. Die Hydrolyse des Quecksilberchlorids. *Zeitsch. f. physik. Chem.*, t. XLII, p. 107, 1904.

63. MADSEN et NYMAN. Zur Theorie der Desinfektion I. *Zeitsch. für Hygiene*, t. LVII, 1907, p. 388-404,

64. MANN. Action de certaines substances antiseptiques sur la levure. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1894, p. 785.

65. MASSEY. A comparison between the germicidal power of a disinfectant in solution and in the emulsified state. *The Journal of Hygiene*, t. IX, p. 341-346, 1909.

66. MASSON. Essai sur l'adaptation des bactéries aux antiseptiques. *Thèse de pharmacie de l'Université de Paris*, 1910.

67. MARTENS. Beiträge zur Kenntniss der Antiseptica. *Virchow's Archiv*, Bd CXII, H. 2 (analysé dans le *Journal des connaissances médicales*, 1888, p. 153).

68. MEYER. Notiz über eine supramaximalen Tötungszeiten betreffende Gesetzmässigkeit. *Ber. d. deutsch. bot. Gesellschaft*, t. XXIV, 1906.

69. Miquel. Antiseptiques et bactéries. *Semaine médicale*, 30 août 1883, p. 222.

70. Nocht. Ueber die Verwendung von Karbolseifenlösungen zu Desinfektionszwecken. *Zeits. f. Hygiene*, Bd VII, p. 521.

71. Ottolenghi. Ueber das Desinfektionsvermögen des Quecksilbersublimat. *Desinfektion*, t. II, p. 105, 1909.

72. Paul. *Entwurf zur enheitlichen Wertbestimmung chemischer Desinfektionsmittel.* Berlin, 1901.

73. — Der chemische Reaktionsverlauf beim Absterben trockener Bakterien bei niederen Temperaturen. *Biochem. Zeitsch.*, t. XVIII, p. 1, 1909.

74. — et Prall. Die Wertbestimmung von Desinfektionsmittel mit Staphylococcus die bei der Temperatur der flüssgigen Luft aufbewart wurden. *Arbeit. aus dem Kaiserlich. Gesundheitsamte*, t. XXVI, p. 73, 1907.

75. — Birstein et Reuss. Beitrag zur Kinetik des Absterbens der Bakterien in Sauerstoff verschiedener Konzentration und bei verschiedenen Temperaturen. *Biochem. Zeitschrift.*, t. XXV, p. 367, 1910.

76. Reichel. Zur Theorie der Desinfektion. Die Desinfektionswirkung des Phenols. I. *Bioch. Zeitsch.*, t. XXII, 3 nov. 1909, p. 149-176. II. *Ibid.*, p. 177-199. III. *Ibid.*, 17 nov. 1909, p. 201-231.

77. Richet. De l'action toxique suivant la température. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 18 avril 1885, p. 239.

78. — De l'influence de la température sur la puissance des antiseptiques. *Tribune médicale*, 1885, p. 215.

79. Rideal et Walker. The Standardisation of Disinfectants. *Journal of the Roy. San. Instit.*, t. XXIV, p. 429, 1903.

80. Rottenstein et Bourcart. *Les antiseptiques. Étude comparative de leur action différente sur les bactéries.* Paris, 1891.

81. Rotter. Zur Antiseptik. *Centralblatt f. Chirurgie*, 1888, p. 729.

82. Saint-Hilaire. Influence de la température organique sur l'action de quelques substances toxiques. *Thèse de Paris*, 1888.

83. Scalji. De l'action antiseptique du sublimé à doses minimes suivant la température. *Bulletin médical*, 20 octobre 1889, p. 1198.

84. Scheurlen. Die Bedeutung des Molecularzustandes wassergelöster Desinfektionsmittel für ihren Wirkungswerth. *Archiv f. experiment. Path. u. Pharm.*, t. XXXVII, p. 74.

85. Scheurlen et Spiro. Die gesetzmässigen Beziehungen zwischen Lösungszustand und Wirkungswerth. des Desinfektionsmittel *Münch. med. Wochenschrift*, 1897, p. 81.

86. Schmidt. Ueber Adsorption. *Zeitsch. f. physikal. Chemie*, t. XV, p. 56, 1894.

87. Schneider. Ueber den Desinfektionswert des drei Kresol-isomeren in Gemischen mit Seife. *Archiv f. Hygiene*, 1908. t. LXVII, p. 1.

88. — Der Desinfektionswert von Lysoform bei mässig erhörter Temperatur. *Deutsche med. Wochenschrift*, 1906, n° 6.

89. — et Seligman. Studien zur Wertbestimmung chemischer Desinfektionsmittel. *Zeitsch. f. Hygiene*, t. LVIII, 1008, p. 413-440.

90. Schoeller et Schrauth. Ueber die Desinfektionskraft komplexer organischer Quecksilberverbindung. *Zeitsch. f. Hygiene*, 1910, t. LXVI, p. 497 et 1911, t. LXX, p. 24.

91. Somerville et Walker. I. The Rideal-Walker method of Standardising Disinfectants. *Public Health*, March 1906.

92. SOMERVILLE et WALKER. II. Standardisation of Disinfectants. *Public Health*, May 1906, p. 526.
93. — et WALKER. III. Note on the Standardisation of Disinfectants in the presence of organic matter. *Sanitary Record*, nov. 29 th., 1906.
94. — et WALKER. — The Standardisation of Disinfectants in the presence of organic matter. *Sanitary Record*, may 9 th., 1907.
95. SPIRO et BRUNS. Zur Theorie des Desinfektion. *Archiv f. experiment. Path. u. Pharm.*, t. XLI, p. 355, 1899.
96. STODEL. Des colloïdes en biologie et en thérapeutique. Le mercure colloïdal électrique. *Thèse de Paris*, 1908.
97. STODEL et CERNOVODEANU (Mlle). Action du mercure colloïdal électrique sur quelques microbes pathogènes. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 13 juin 1908.
98. TRUCHOT. Étude expérimentale sur le virus de la septicémie puerpérale. *Thèse de Lyon*, 1884.
99. WATSON. A Note on the variation of the rate of the disinfection with change in the concentration of the disinfectant. *The Journal of Hygiene*, t. VIII, p. 536-542, 1908.
100. WEYLAND. Desinfektionswirkung und Eiweissfällung chemischer Körper. *Centralblatt f. Bakterio.* I. Abt. Bd XXI, p. 798, 1897.
101. WINSLOW et LOCKERIDGE. Toxic effect of certain acids upon typhoïd and colon bacilli in relation to their degree of dissociation. *Journ. of Infection Diseases*, t. III, p. 547, 1906.
102. YULE. On the distribution of deaths with age when the causes of death act cumulatively and similar frequency distributions. *Journ. Roy. statistical Soc.*, t. LXXIII, 1910.

BIBLIOGRAPHIE

RECHERCHES SUR L'ÉPURATION BIOLOGIQUE ET CHIMIQUE DES EAUX D'ÉGOUT, par MM les Drs A. CALMETTE et E. ROLANTS, 7e vol. in-8o de 357 p., avec 20 fig. et 2 planches. — Paris, 1912, Masson et Cie, éditeurs.

La première partie du volume de cette année de cette belle et si utile publication est consacrée au projet de loi sur les mesures à prendre contre la pollution et en vue de la conservation des eaux. Les pouvoirs publics ont jugé utile en effet d'essayer de porter remède à la souillure toujours croissante de nos rivières (navigables ou non) du fait du déversement des eaux résiduaires industrielles ou des égouts des villes dans les dites rivières; il a paru qu'on pouvait commencer par imposer sérieusement aux industriels et aux communes quelques obligations dans ce sens, comme cela a déjà été fait en Angleterre et en Allemagne — étant donné d'ailleurs que l'on connaît aujourd'hui un certain nombre de méthodes d'épuration des eaux résiduaires diverses dont les résultats sont de nature à donner dans tous les cas de très appréciables satisfactions

aux desiderata de l'hygiène sans qu'il en coûte trop cher à personne; une loi nouvelle est nécessaire dans l'espèce parce que la législation actuelle ne prévoit que des répressions absolument insuffisantes vis-à-vis des particuliers ou des communes qui n'ont aucun souci des souillures infligées aux cours d'eau par certains déversements et qui persistent à en négliger l'épuration. Au surplus le projet de loi vise également la protection des eaux souterraines. Bien entendu, on s'est efforcé de ménager tous les intérêts en présence, de rendre les nouvelles sujétions aussi légères que possible, de prévoir de nombreuses tolérances; on institue des commissions de conservation des eaux formées des conseils d'hygiène augmentés de représentants de tous les usagers et de diverses administrations susceptibles de donner des avis utiles, etc.

Examiné par quelques grandes corporations industrielles, ce projet a été cependant critiqué par elles; on lui a reproché de tenir trop peu de compte du côté économique de la question; on a déclaré qu'il paraissait permettre à l'administration de ne plus tolérer que des déversements d'eau « pure »; on a surtout protesté contre une disposition qui décidait que les déversements non conformes aux règlements édictés seraient considérés comme délictueux même s'ils n'avaient causé aucun dommage. M. Calmette a examiné ces objections et a reconnu le bien fondé de plusieurs d'entre elles; avec infiniment de raison il déclare qu'il ne saurait être question d'obliger les industriels ou les communes de n'envoyer aux rivières que des liquides plus purs que les eaux mêmes de ces rivières, qu'il y aura lieu de tenir compte le plus souvent possible des rapports de quantité existant entre le débit des déversements et celui des cours d'eau, qu'enfin un déversement ne saurait être interdit que s'il est de nature à gêner l'écoulement des cours d'eau, à provoquer des envasements, des fermentations susceptibles de nuire à la santé publique, à rendre les eaux inutilisables pour les besoins domestiques, agricoles ou industriels.

En revanche, M. Calmette n'admet pas qu'on vienne nous proposer sous forme de fin de non-recevoir, comme cela a été fait à la chambre de commerce de Paris, de retarder l'application de la loi future jusqu'à ce que « un ensemble d'études sur l'épuration des eaux ait produit des résultats offrant la sanction de l'expérience »; et certes il faut en convenir : si l'auteur de cette proposition est de bonne foi, on ne peut que déplorer son défaut de documentation sur la question dont il s'occupait.

Les chapitres du VII[e] volume des *Recherches* spécialement relatifs à la Station expérimentale de la Madeleine ne nous apprennent rien de très nouveau sur les essais qui ont été poursuivis durant la période 1910-1911; ils n'ont guère eu d'autres résltats que de confirmer les indications obtenues déjà les années précédentes. Les fosses septiques ont retenu la majeure partie des matières en suspension dans les eaux d'égoût et ont solubilisé ou gazéifié une pro-

portion importante de ces matières; cependant il a été reconnu cette année qu'on ne pouvait se contenter de draguer graduellement ces fosses septiques, et qu'il convenait de pratiquer désormais cette opération tous les six mois. En ce qui concerne les lits percolateurs, le mélange de scories dures et de pierres calcaires comme matériaux donne toujours le plus de satisfactions; le mélange de briques cassées et de pierres calcaires donne, au contraire, les résultats les plus défectueux.

Nous trouvons d'autre part, au chapitre V, des renseignements intéressants sur la station d'épuration biologique des eaux d'égout du quartier de l'abattoir, à Lille; ces eaux passent d'abord dans un appareil Kremer (qui retient environ 55 p. 100 des matières en suspensions), puis dans une fosse septique (qui paraît ne retenir que 25 p. 100 de matières en suspension et où jusqu'à présent les dépôts n'augmentent pas), pour être envoyé finalement sur des lits bactériens : le pourcentage de l'épuration ne dépasse guère 70 à 80 p. 100, mais on peut s'en contenter, car l'effluent est imputrescible, encore qu'il entraîne toujours des matières en suspension. A noter qu'on a surtout affaire ici aux eaux de l'abattoir lui-même, qui sont parmi les plus fortement polluées des eaux urbaines.

Un certain nombre d'indications nous sont encore fournies sur le fonctionnement de l'importante station d'épuration de Lagoubran à Toulon dont les résultats peuvent, en général, être considérés comme bons; elle traite pour le moment environ 8.000 mètres cubes d'eau d'égout par jour sur des lits de contact, non sans avoir provoqué les plaintes du voisinage, qui serait incommodé par les odeurs des eaux sortant de la fosse septique précédant les lits bactériens. Le concessionnaire de l'exploitation se proposerait d'ailleurs d'installer un décanteur avant la fosse septique, un autre après, et d'organiser une canalisation d'évacuation des boues qui permettrait d'envoyer celles-ci sur des terrains où elles sécheraient.

La seconde moitié du VII[e] volume des *Recherches* constitue, comme dans les volumes précédents, une revue des principaux travaux auxquels a donné lieu à l'étranger l'épuration biologique des eaux résiduaires. Nous ne pourrons mentionner ici les aperçus sur les progrès réalisés en Angleterre, en Allemagne, aux États-Unis dans diverses installations; une étude sur l'épuration biologique dans les pays chauds; les chapitres où sont réunies les analyses de mémoires sur l'élimination des matières en suspension, sur le rôle des fosses septiques, sur le traitement des boues, sur l'épuration dans les habitations collectives isolées; enfin, un chapitre des plus importants sur la question particulièrement délicate de l'épuration des eaux résiduaires de peignages de laines.

Nous espérons en avoir assez dit pour montrer que cette publication, qui fait si grand honneur à M. A. Calmette et à son principal collaborateur, E. Rollants, continue à offrir autant d'intérêt que

par le passé pour tous ceux qui s'occupent des grands problèmes de l'aissainissement urbain, au premier rang desquels doit toujours être placée l'épuration des liquides résiduaires.

E. Arnould.

Handbuch der Hygiene (Traité d'hygiène), par MM. les Drs Rubner, Gruber et Ficker. — 1er vol. (Gr. in-8° de 788 pages avec 134 figures) et 2e partie du 2e vol. (410 pages avec 111 figures). Leipzig, 1911, Hirzel, éditeur.

Le nouveau Traité d'hygiène allemand que nous signalons à nos lecteurs doit se composer de quatre volumes qui auront sans doute chacun à peu près l'importance du premier; c'est dire qu'il s'agit d'un ouvrage assez considérable, intermédiaire entre les encyclopédies d'une douzaine de volumes comme en Allemagne celle de Weyl, déjà un peu vieillie, ou en France celle dont Chantemesse et Mosny dirigent la publication, et les divers traités où l'on s'efforce de présenter un tableau plus ou moins abrégé de l'hygiène en un seul volume : nous savons par expérience combien la difficulté de cette dernière entreprise est devenue peu à peu plus grande, et quelle tâche c'est d'ailleurs maintenant pour une seule personne que d'essayer d'embrasser tout le domaine à la fois si vaste et si varié de la science sanitaire. Rubner, qui est lui-même l'auteur d'un Traité d'hygiène classique en Allemagne, et dont il n'a pas donné moins de six éditions, a probablement renoncé à renouveler la publication de ce livre, et non content de s'associer Gruber et Ficker pour assurer la direction de l'œuvre nouvelle, il s'est encore adjoint une trentaine de collaborateurs, presque tous déjà bien connus par leurs travaux antérieurs, qui se sont distribués, suivant leur spécialisation, les divers chapitres du Traité actuel.

Rubner, Gruber et Ficker se sont proposés de ne pas se borner presque exclusivement, comme il est arrivé trop souvent dans beaucoup de livres récents, à exposer les moyens, les mesures propres à sauvegarder et à favoriser la santé de l'homme; il leur a paru que quelle que fût l'importance de ce côté pratique de l'hygiène, il ne représentait que le résultat d'une recherche scientifique dont il y aurait inconvénient à passer toujours sous silence la haute valeur; cette recherche scientifique est la véritable base de l'hygiène, et le développement ultérieur de celle-ci ne saurait atteindre toute l'ampleur désirable si cette base était laissée de côté. Les auteurs ont par suite résolu de s'efforcer d'équilibrer au mieux dans le nouvel ouvrage la part réservée aux données scientifiques (d'ordre physiologique et biologique surtout) et celle attribuée aux acquisitions d'ordre pratique qui en découlent; ils se sont en outre promis de ne pas se contenter d'envisager les questions résolues, mais d'indiquer aussi chaque fois que l'occasion s'en présenterait les problèmes qui se posent encore et la voie dans laquelle il paraît utile de s'efforcer pour parvenir à les résoudre.

Du reste, Rubner et ses collaborateurs conçoivent naturellement l'hygiène comme l'étude de l'influence des phénomènes extérieurs sur les fonctions vitales, ou, pour parler avec plus de précision, comme l'étude des modalités de cette influence aboutissant à aider, à favoriser ou au contraire à troubler ce processus harmonique qu'on nomme la santé. Quant au but de l'hygiène, c'est la réalisation chez l'homme d'une certaine capacité de résistance et la recherche de son augmentation — non pas simplement chez les individus, ce qui ne constituerait qu'un résultat passager, mais dans la race même, ce qui sera le résultat vraiment durable qu'on doit avoir pour idéal. Il faut que l'hygiène réussisse à fortifier d'avance la santé des générations futures : elle apparaîtra vraiment alors comme la *Protectrice de la vie humaine*. Mais on ne peut prétendre à un tel succès qu'avec l'aide effective, la collaboration active de tout le monde, la seule bonne volonté des gens ne suffisant même pas; c'est pourquoi l'éducation hygiénique des populations importe à un si haut degré et doit être poursuivie par tous les moyens en notre pouvoir.

Le tome I du Traité d'hygiène comprend : *L'histoire de l'hygiène* (23 p.), *La doctrine des échanges nutritifs et dynamiques dans la nutrition* (130 p.), la *calorification* (16 p.) et *le Vêtement* (48 p.), par Rubner, qui s'est ainsi réservé les questions dont l'étude lui est dès longtemps la plus familière et que ses nombreux travaux personnels ont contribué à faire progresser; les *Aliments et Boissons* (195 p.), par Mayrhofer; les *Exercices corporels* (55 p.), par F. Hueppe; l'*Atmosphère* (145 p.) et le *Climat* (85 p.), par A. Lode; l'*Hygiène du sol* (40 p.), par P. Prausnitz.

La 2e partie du tome II comprend : L'*alimentation en eau* (150 p.), par O. Spitta; l'*Eloignement des eaux résiduaires et de leurs boues* (185 p.), par A. Schmidtmann, Thomm et Reichle; la *Biologie de l'eau de boisson et des eaux résiduaires* (50 p.), par Kolkwitz.

Il ne nous a guère été possible que de parcourir d'une façon sommaire ce premier tiers du Traité; le programme général de ces directeurs nous a paru y avoir été fort heureusement suivi quant à l'équilibre observé entre l'exposé de la science et celui de ses applications; il en résultera sans nul doute un livre très complet et d'une valeur remarquable au point de vue de l'enseignement si la même méthode continue de prévaloir, comme nous avons tout lieu de le penser, dans le reste de son exécution; dès à présent on peut dire que les signataires des divers chapitres publiés ont tracé des questions qu'ils avaient à présenter un tableau parfaitement clair et dont la documentation est cependant des plus satisfaisantes. Faut-il noter toutefois que cette dernière se trouve un peu trop souvent d'origine presque exclusivement allemande? C'est un défaut qui semble depuis quelques années s'accentuer à l'excès dans la plupart des livres de nos voisins; à vrai dire beaucoup des nôtres n'en sont pas exempts : et si cela prouvait que d'un côté à l'autre d'une fron-

tière des savants d'une distinction égale ignorent réciproquement les œuvres du voisin, nous le regretterions pour les progrès d'une science et d'une technique auxquels l'humanité entière est intéressée.

E. Arnould.

REVUE DES JOURNAUX

La ration d'entretien chez les obèses, par MM. les Drs Marcel Labbé et Boivin (*Comptes rendus hebdomadaires des séances de la Soiċété de Biologie*, 1914, p. 429).

On admet généralement que les obèses ont des besoins moindres que ceux des sujets de corpulence normale et qu'ils s'entretiennent avec une ration qui serait insuffisante pour les autres. Mais, en les observant de près, on note que cette prétendue réduction alimentaire n'existe pas.

Les auteurs ont cherché à résoudre cette question, en étudiant la ration de quelques obèses en équilibre de poids.

Pour apprécier la ration, il faut tenir compte du poids corporel et rapporter la valeur énergique du régime alimentaire au kilogramme de poids. Mais une partie du poids de l'obèse étant due à l'accumulation de graisse, ses besoins n'augmentent pas proportionnellement à son poids, la graisse diminue le rayonnement calorifique de la surface cutanée, et les mouvements sont toujours moins actifs chez les obèses.

Il semble donc plus exact de calculer les besoins de l'obèse par rapport à sa taille ou plutôt à son poids corporel idéal, c'est-à-dire au poids qu'il devrait peser étant donné sa taille, s'il avait une corpulence normale.

Les auteurs ont admis que le poids idéal doit présenter autant de kilogrammes que la taille du sujet compte de centimètres au-dessus du mètre ; ce n'est pas absolument exact, mais l'erreur est relativement faible.

Les observations ont porté sur dix obèses, restant en équilibre de poids pendant des périodes de plus d'un mois. Les aliments ingérés ont été pesés, dans certains cas, durant 15 jours consécutifs ; dans d'autres cas, durant trois jours seulement, ceux-ci étant pris au milieu d'une période de régime constant. Leur valeur énergétique a été appréciée en tenant compte des chiffres d'Alquier.

Les résultats obtenus démontrent que les six obèses sont restés en équilibre de poids avec un régime apportant 28,5 à 37 calories par kilogramme de poids corporel idéal, 20 à 27,5 calories par kilogramme de poids corporel réel.

Si l'on ne considère que le régime calculé par rapport au poids réel, il semblerait que leurs besoins sont très inférieurs à ceux des sujets sains; mais ce mode de calcul est erroné.

Par rapport au poids idéal, les besoins sont identiques à ceux des sujets sains. Il est maintenant établi que des individus normaux, vivant d'une vie peu active comme celle des obèses, conservent leur équilibre avec un régime de trente calories en moyenne.

De ces observations, il résulte que les besoins minima des obèses sont généralement identiques à ceux des sujets sains. Cela est d'autant plus remarquable que certains des observés offraient une propension très grande à l'obésité.

Cette conclusion concorde avec celles tirées des échanges respiratoires chez les obèses par Magnus Lévy, Jaquet et Svenson, etc., et avec l'observation des échanges respiratoires faites par Weiss et les auteurs.

On ne peut pas dire que la nutrition des obèses est normale, car ils semblent avoir une grande facilité à engraisser, dès qu'on les soumet à un régime supérieur à leurs besoins minima. Il n'ont peut-être pas, comme les sujets sains, une marge assez étendue entre le régime qui fait maigrir et celui qui fait engraisser, c'est-à-dire une combustion de luxe suffisante.

F.-H. RENAUT.

Eaux d'alimentation et carie dentaire, par le Dr A. HERPIN, dentiste des Quinze-Vingts (*Journal de médecine de Paris*, 1911, p. 571).

Il est d'observation courante que, toutes choses égales d'ailleurs, les dents des individus habitant des régions calcaires sont moins fréquemment atteintes de carie que celles des individus habitant d'autres régions. Dans cette relation, c'est évidemment, comme l'ont démontré certains auteurs, l'eau d'alimentation, principal véhicule des sels de chaux, qui joue le rôle important. On a pu observer l'influence désatreuse d'une eau d'alimentation bouillie, stérilisée, par suite décalcifiée, sur la résistance des dents à la carie.

En ces dernières années, en Allemagne, Röse s'est livré à des recherches portant sur un nombre considérable d'individus, dans des régions variées dont les eaux d'alimentation ont été soigneusement contrôlées au point de vue de leur teneur de sels de chaux. Les investigations ont porté sur 164 localités, villages, bourgades, villes, où il a examiné la bouche de 87.617 enfants des écoles. Ses recherches lui ont permis d'etablir nettement la relation étroite entre la richesse en sels de chaux des eaux d'alimentation et la fréquence de la carie. On voit progresser parallèlement la qualité des dents et la richesse en chaux de l'eau employée; qn'il s'agisse de villages ou de villes, la proportion des dents malades est en raison inverse de cette richesse. Il y a là une indication étiologique précise au point de vue de la carie dentaire, pour laquelle la question de terrain semble donc bien primordiale.

Les organes dentaires paraissent extrêmement sensibles à des variations, mêmes minimes, d'ingestion de sels de chaux. Normalement riches en chaux, les tissus dentaires sont exposés, en cas d'absorption insuffisante, à des modifications de leur constitution chimique, qui ne leur fournit plus une résistance suffisante contre l'action des microbes pathogènes de la carie ; on assiste alors à la destruction rapide de ces organes. S'il s'agit d'une désassimilation anormale, ces mêmes organes subissent une décalcification manifeste qui se traduit également par des lésions multiples à l'évolution rapide.

Cette sensibilité des dents aux processus de décalcification devient une indication très utile, permettant de dépister des troubles organiques qui peuvent parfois ne pas se traduire par d'autres signes apparents. L'examen des dents ne doit donc, en aucun cas, être négligé, parce qu'il est suceptible de fournir des renseignements précieux.

F.-H. Renaut.

Formation du tartre dentaire par les produits de dissociation des carbonophosphates de la salive, par M. le Dr A. Brillé, pharmacien principal de 1re classe en retraite (*Journal de pharmacie et de chimie*, 1911, p. 582).

Dans la salive existent des carbonophosphates alcalino-terreux, dont les éléments dissociés, se déposant sur les dents, y forment le tartre buccal.

Les combinaisons carbonophosphatées n'existent qu'à l'état de dissolution ; elles sont obtenues par l'action de CO^2 sous pression, en présence de l'eau, et seulement sur les phosphates dont les métaux peuvent donner des bicarbonates. Au contact de l'air, il s'effectue, au sein du liquide ainsi obtenu et filtré, une précipitation plus ou moins rapide, provenant du dédoublement des carbonophosphates dissous.

La salive laisse un résidu fixe, de 5 à 6 grammes par litre, constitué par des phosphates et carbonates de calcium et de magnésium. Si, après filtration, on chauffe à l'ébullition, on voit ces mêmes éléments se précipiter. Enfin, si on laisse exposé à l'air un certain volume de salive filtrée, la même dissociation ne tarde pas à s'effectuer spontanément, en raison du dégagement de CO^2 combiné.

Le tartre dentaire contient une certaine quantité de matières organiques et surtout de matières minérales ; on y trouve 70 p. 100 de phosphate tricalcique et 8 p. 100 de carbonate de chaux ; il peut donc être considéré comme renfermant les mêmes éléments minéraux que la salive et les cellules salivaires.

L'auteur a démontré expérimentalement que les substances alcalines provoquent la dissociation carbonophosphatée, en transformant rapidement le phosphate bicalcique cristallisé en phosphate tricalcique amorphe, lequel plus dense adhérera davantage aux dents.

On peut considérer, comme rentrant dans les mêmes conditions d'alcalinité, les fermentations et putréfactions buccales provenant des particules alimentaires. Il est donc permis d'en déduire que faire usage de savon pour se débarrasser de tartre dentaire est un contre-sens chimique. Dans ces conditions, les carbonophosphates de la salive se trouvent en effet précipités.

Il semble que la même prohibition devrait s'étendre à tous les éléments alcalins entrant dans la composition des élixirs, pâtes et poudres dentifrices, car, chez bien des individus, la salive précipite du tartre dentaire. Les préparations dentifrices en question devraient être légèrement acidulées par les acides citrique, benzoïque, thymique et borique.

Par mesure diététique contre l'envahissement du tartre dentaire, il serait bon de terminer les repas par des fruits acides. Comme moyen de défense et de traitement, l'usage de l'eau de Seltz et des boissons acidulées gazeuses serait indiqué, CO^2 étant l'agent convoyeur et solubilisateur des phosphates alcalino-terreux.

Lorsque la production du tartre dentaire sera considérable, on devra veiller au régime alimentaire, à l'effet de diminuer le coefficient calcique.

F.-H. Renaut.

A propos du fluor dans les vins, par M. le Dr P. Carles (*Annales de chimie analytique*, 1911, p. 296).

Les fabricants de produits œnologiques introduisent dans leurs clarifiants des fluorures alcalins, à cause de leurs propriétés antiseptiques; cependant, à ce point de vue, la réputation de ces combinaisons du fluor avec la potasse, la soude, l'ammoniaque est bien surfaite.

Cela tient d'abord à ce que les levures naturelles du vin et les germes pathogènes s'habituent assez vite à vivre et à se développer en présence des fluorures; d'autre part, beaucoup de vins contiennent naturellement une quantité de chaux suffisante pour insolubiliser lentement le fluor ajouté et le faire passer dans les lies.

Cependant, les fluorures ont toujours des partisans, parce qu'ils sont sans odeur, sans saveur, sans action sur la couleur du vin et parce que les vendeurs affirment qu'ils sont introuvables à l'analyse. Certes, couramment, on ne les recherche pas, parce que leur détermination réclame un entraînement spécial. Quoi qu'il en soit, leur emploi en œnologie est interdit par la loi, au même titre que l'usage des produits chimiques autres que l'acide sulfureux et l'acide citrique, dont les doses maxima sont d'ailleurs fixées par les règlements.

Aussi, devant cette interdiction formelle, il est embarrassant de répondre catégoriquement à la question souvent posée au sujet de la nocuité des fluorures introduits dans les aliments.

Il est certain que le fluor existe dans un très grand nombre de

matières alimentaires naturelles; dans le vin, il se trouve en partie à l'état minéral et en partie à l'état de combinaison organique.

Ce fluor a un rôle physiologique déterminé par la nature. Comme le phosphore, il s'unit aux alcalins pour constituer le système osseux. Si les phosphates forment plus spécialement avec le calcaire la charpente de l'os, les fluorures constituent le ciment qui soude cette charpente, ils assurent la résistance de l'os et sa dureté. L'ivoire de l'éléphant, celui de l'hippopotame abondent en fluorures, ainsi que l'émail des dents de l'homme, du chien et du porc.

L'auteur a personnellement découvert du fluor dans les écailles, les coquilles et la carapace de tous les mollusques et crustacés de mer et d'eau douce, et même dans celles des escargots. Dans tous ces coquillages, la dureté et parfois la finesse du tissu nacré sont, en bonne part, provoquées par les fluorures.

Lorsque les fluorures manquent, l'émail ne protège plus les dents; aussi sont-ils accumulés sur les points de ces organes qui doivent effectuer le plus de travail et offrir le plus de résistance aux causes d'usure. Il est donc nécessaire que le fluor se trouve dans les aliments.

L'escargot de vignes possède du fluor dans sa coquille, parce qu'il s'assimile celui des feuilles du ceps. On trouve, du reste, du fluor dans les cendres de sarments, dans celles du marc de vendange, dans les lies, surtout au premier soutirage. Il n'est donc pas étonnant qu'il existe aussi dans le vin, mais en proportion minime et assez difficilement décelable.

Le rôle que jouent les fluorures dans l'organisme ne saurait excuser les viticulteurs qui seraient tentés d'en introduire dans leur vin, sous prétexte de venir ainsi en aide à la nature. Le fluor naturel du vin a été vitalisé et a revêtu des formes minérales et organiques essentiellement favorables à l'économie humaine, alors que le produit fabriqué par l'industrie ne présente pas ces principes constituants, facilement assimilables.

En résumé, les fluorures chimiques, comme les phosphates de même espèce, doivent être considérés comme des substances ne pouvant jouer un rôle utile que dans des cas bien déterminés et ne devant jamais être mélangés avec des aliments.

F.-H. Renaut.

Sul valore desinfettante del sapone di Marsiglia (Valeur désinfectante du savon de Marseille), par le Dr A. Pugliese (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1911, p. 329).

Depuis longtemps, on discute la question de savoir si le savon de Marseille, d'un usage domestique si commun, peut être considéré comme un désinfectant. Les avis les plus contradictoires ont été émis à ce sujet, à la suite des expériences entreprises, en ces dernières trente années, par de nombreux auteurs. La bibliographie en est donnée dans cet article; d'ailleurs, les principaux

mémoires concernant ces recherches, ceux de Jolles, de Serafini, de Konradi, de A. Rodet (de Montpellier), ont été analysés ou ont paru dans la collection de la *Revue d'hygiène* (1895, p. 985; 1899, p. 83; 1904, p. 671; 1905, p. 30).

La discordance absolue des résultats obtenus semble devoir être attribuée à plusieurs causes : la diversité des méthodes employées, celle des savons expérimentés, tantôt à la potasse, tantôt à la soude, la différence de résistance et de virulence des microbes de contrôle; enfin l'adjonction de substances antiseptiques et aromatiques aux savons.

L'auteur a repris ces expériences à l'Institut d'hygiène de Turin, sous la direction du professeur L. Pagliani, en se servant du savon de Marseille du commerce, de fabrication italienne et française, en solutions stérilisées et titrées depuis 0,20 centigrammes jusqu'à 10 grammes p. 100. Les germes pathogènes d'épreuve furent le charbon, le staphylocoque pyogène doré, le streptocoque, d'une virulence constatée par les passages successifs sur des cobayes.

En passant sur la technique, qui est très précisée dans le but d'éviter toutes les causes d'erreur, et sur l'exposé des résultats obtenus avec les différentes solutions de savon, on arrive à la conclusion ferme de l'auteur, basée sur trois séries d'expériences, pour écarter les contestations possibles.

Après vingt-quatre heures, même avec la solution de savon à 10 p. 100, aucune culture n'a été stérile et il y a toujours eu des colonies plus ou moins nombreuses sur les boîtes de Pétri pour les trois germes en expérience.

Donc, le savon commun, dans les conditions habituelles d'emploi et de dilution, ne présente aucun pouvoir bactéricide. En terminant, l'auteur fait remarquer que certaines espèces bactériennes, principalement le charbon hématique, modifient leurs conditions de culture après avoir subi l'action prolongée du savon.

F.-H. Renaut.

Sull'illuminazione naturale delle aule di scuola (Eclairage naturel des salles de classe), par M. A.-G. Belloro, ingénieur (*Annali d'igiene esperimentale*, 1911, p. 371).

Dans une salle de classe, pour qu'un écolier ait, à sa place, le minimum d'éclairage nécessaire, il faut que, de là, il aperçoive une certaine partie de la voûte céleste. En 1882, Javal avait fixé une hauteur de 30 centimètres vue dans le ciel à partir de l'entablement supérieur de la fenêtre, par un œil placé au niveau de la table d'étude.

Plus tard, Forster fit intervenir, dans cette mesure, l'inclinaison des rayons lumineux. Si, du centre de la table, on conduit deux droites rasant, l'une l'entablement supérieur de la fenêtre éclairante, l'autre le bord du toit du bâtiment situé en face, limitant la cour ou la rue, on obtient un angle dit d'ouverture qui doit avoir

au moins 5 degrés; l'angle formé par la première des deux lignes avec l'horizontale est appelé angle maximum d'incidence ou d'élévation des rayons lumineux provenant du ciel et doit mesurer au moins de 25 à 27 degrés.

A ces deux facteurs, hauteur de la voûte céleste, inclinaison des rayons lumineux, Weber ajoute la largeur de la partie du ciel indispensable pour un éclairage suffisant de la place d'écolier; avec une mensuration spéciale à l'aide d'un goniomètre particulier, il exige que le ciel soit vu sous un angle de surface réduit d'au moins 50 degrés carrés.

Les deux méthodes de Forster et de Weber ont été très discutées, en raison de leurs inconvénients pratiques, de leur peu d'exactitude, ne tenant pas compte de l'aération de la salle, des conditions climatériques de la localité, de la lumière réfléchie par les parois. En somme, avec les indiéations de l'une et de l'autre, il est difficile à l'architecture de fixer les dimensions à donner aux différentes parties de l'édifice et des parties avoisinantes pour que les tables d'études placées dans les plus mauvaises conditions d'éclairage reçoivent néanmoins le minimum de lumière, de 10 bougies métriques à clarté rouge, ou de 25 à 30 de clarté blanche, comme le demande Cohn.

Pour combler ces lacunes, l'auteur s'est efforcé de tirer le meilleur parti des angles de Forster, en établissant, pour leur application, des formules aussi simples que possible et en utilisant certaines données expérimentales; de la sorte, le problème de l'éclairage des salles de classe sera facilité pour celui qui est chargé de construire une école ou un groupe scolaire.

Il a eu en vue surtout les écoles primaires. Il admet en principe que l'éclairage des salles de classe est unilatéral, provenant du côté gauche des écoliers, que les fenêtres doivent avoir une largeur au moins égale à la moitié de leur hauteur, que la surface vitrée doit se rapprocher du cinquième de la superficie de la salle, que les baies d'éclairage doivent être également réparties sur la paroi éclairante, enfin que l'épaisseur des parois doit être évasée, de dehors en dedans, dans l'entablement de la fenêtre, pour augmenter encore la surface lumineuse.

Dans des formules et sur des figures, qui ne peuvent être suivies que dans le mémoire lui-même, l'auteur étudie les rapports à établir entre la hauteur de l'entablement supérieur des fenêtres, la largeur des cours ou des rues, la hauteur des étages de l'édifice et la hauteur des bâtiments situés vis-à-vis; tout concourt aux fins d'obtenir, pour l'angle d'ouverture et pour l'angle d'élévation maxima des rayons lumineux, les valeurs fixées par Forster et modifiées par Gotschlich et qui sont respectivement de 4 et de 27 degrés.

Quelques indications numériques peuvent être données à titre d'exemples : longueur des salles de classe, 10 mètres, pour les

meilleures conditions d'acoustique, d'enseignement et de surveillance; largeur, 7 mètres, limite d'éclairage suffisant pour la 4e rangée de tables à deux places; hauteur du plancher au-dessus du sol de la rue ou de la cour, 80 centimètres; hauteur de la table d'étude au-dessus du plancher de la salle, 70 centimètres; hauteur de l'entablement supérieur des fenêtres au-dessus du plancher, variable entre 3m50 et 4m30; avantages lumineux des classes réparties aux étages.

Enfin il faut observer que, étant donné la fixation minima des deux angles de Forster, il n'est pas possible d'admettre le rapport constant attribué par Trélat, par les Allemands et par certains réglements municipaux entre la largeur de la rue et la hauteur des bâtiments en bordure; dans les formules de Belloro, aux différentes valeurs de la hauteur du bâtiment situé en face de l'école à construire ne correspondent pas des valeurs proportionnelles pour l'espace entre ces deux édifices, cour ou rue.

Ce mémoire de 25 pages aurait mérité plus de détails et de précisions dans l'analyse; celle-ci est rendue quelque peu ardue par la partie purement mathématique, que les techniciens consulteront avec fruit dans l'original, particulièrement intéressant pour tous ceux qui s'occupent d'hygiène scolaire.

F.-H. Renaut.

Etude étiologique et pathogénique des dermites professionnelles des mains, par MM. les Dr Lucien Jacquet et P. Jourdanet (*Annales de dermatologie et de syphiligraphie*, 1911, p. 11).

L'étiologie de ces dermites reste encore très vague, bien qu'un élément du moins, l'irritation extérieure, soit évident. D'après les différentes opinions émises à ce sujet, l'influence étiologique paraît se partager entre le traumatisme extérieur et quelques notions peu précises d'irritabilité cutanée, d'état général, de terrain et d'intoxication. Une notion plus nette pourtant est apportée par les auteurs qui font intervenir les troubles digestifs, dont la fréquence et l'intérêt sont incontestables.

Parmi les 27 malades dont l'observation a fourni les éléments de cette étude, bien peu jouissaient d'une santé parfaite; presque tous souffraient de troubles fonctionnels, 13 d'entre eux étaient atteints de troubles digestifs.

En raison de l'imprécision de cette désignation pouvant englober la gastralgie, le vomissement, la constipation, etc., les auteurs ont été amenés à faire une enquête sur l'hygiène digestive de tous les malades. Cette enquête, très complexe, comprend des points fort divers et fort difficiles à approfondir : régularité des repas, influences psychiques sur l'appétit, qualité et quantité des aliments et des boissons, leur température, mastication, etc.

Malgré les difficultés pratiques de ces informations, 22 malades sur 27 présentaient une viciation grave de l'hygiène digestive. Parmi

ces malades, on trouvait des alcooliques, des caféiques, des polydipsiques, des picrophages, amateurs de condiments et d'épices, des polyphages, des tachyphages, mangeant trop vite avec une dentition défectueuse.

Il y a donc lieu de se demander si la dyspepsie est directement provocatrice de dermite, ou si, comme la dermite elle-même, elle n'est pas provoquée et entretenue par la viciation de l'hygiène digestive. La dyspepsie, comme la dermite, au lieu d'agir l'une sur l'autre, devenant ainsi les témoins d'un mode pathogène antérieur et supérieur à toutes deux.

Les résultats, obtenus par la suspension des contacts professionnels et par les prescriptions hygiéniques relatives aux repas et à l'alimentation, ont été probants. Les 27 malades ont tous été grandement améliorés ou guéris, sauf 2, au bout d'un temps qui varie de 3 à 17 jours.

Les recommandations faites, fort simples, mais très difficiles à mettre en pratique, étaient les suivantes : manger avec une extrême lenteur, supprimer toutes les épices, sauf le sel; boire un ou deux verres d'eau; s'abstenir de poisson, de coquillages, de charcuterie, sauf le jambon; ni vin, ni bière, ni liqueurs, ni apéritifs.

Dans cette viciation de l'hygiène digestive, la tachyphagie joue un rôle très important; elle augmente le travail fonctionnel de l'estomac sous plusieurs modes; elle exalte sa sensibilité, sa température; elle l'oblige à des contractions plus énergiques et plus fréquentes; elle retarde son évacuation vers l'intestin; bref, elle oblige l'estomac à un surtravail. La bradyphagie, ou action de manger lentement, agit exactement en sens inverse : elle permet à la digestion gastrique le rendement maximum dans le moindre effort.

Cette irritation surfonctionnelle de l'estomac retentit par la voie nerveuse, pneumogastrique, plexus solaire, grand sympathique, sur les terminaisons cutanées sympathiques et cérébrospinales; ce qui explique le début ordinaire des dermites professionnelles par le prurit, première phase du processus.

En somme, dans les dermites professionnelles, la peau est irritée, parce que l'irritation y converge de plusieurs points: du dehors, comme on le savait; du dedans, comme le montre le surfonctionnement stomacal, avec ses irradiations nerveuses cutanées.

F.-H. Renaut.

I. — *Les courses rapides*, par M. le Dr Félix Régnault (*Comptes rendus des séances hebdomadaires de la Société de Biologie*, 1911, p. 620).

II. — *Le pas gymnastique*, par le même (*Ibid.*, 1911, p. 788).

I. — La course n'est pas une entité; il existe diverses manières de courir. Les courses en flexion et en extension sont des courses de durée, où il s'agit d'aller longtemps. Dans les courses rapides au

contraire, on cherche la vitesse; il y en a donc deux sortes : course de vélocité, course de résistance.

La course de vélocité ou à fond de train s'emploie quand il s'agit de courir une centaine de mètres. Le maximum de vitesse est obtenu dès le début. Le temps de suspension est très court. Le corps s'élève peu au-dessus du sol, décrivant une trajectoire très tendue. La jambe se fléchit sur la cuisse au point d'arriver à toucher les fessiers. Les bras restent fléchis et serrés au corps. Le sujet ne respire pas pendant la course et prend ainsi point d'appui sur le thorax devenu fixe. Le pas est de 3 mètres environ, et dure à peu près un tiers de seconde.

La course de résistance, ou bondie, est appelée à tort course de fond, terme qui évoque l'idée d'une course de durée. Le temps de suspension est long. Le corps s'élève fortement au-dessus du sol, décrivant une trajectoire très courbe. Le pas complet de 3m5 et au delà s'effectue en 35 soixantièmes de seconde. L'avantage de la course, qui est de créer pendant la période de suspension des temps de repos, existe surtout dans la course de résistance. Durant la phase de suspension, les membres inférieurs exécutent des mouvements de grande amplitude. L'effort brusque et intense, exigé à chaque bond, produit par sa répétition un essoufflement rapide. La course bondie des félins par la longueur du saut, par la chute sur la pointe des pieds, rappelle celle de résistance.

Sont aptes à la course de vélocité les gens robustes, larges d'épaules, au cœur et aux poumons solides; le poids lourd n'est pas préjudiciable. Sont aptes à la course de résistance, les sujets minces, longs, de faible poids.

II. — Le pas gymnastique présente des caractères spéciaux, qui le différencient de la marche et de la course. La marche présente une période de double appui, durant laquelle les deux pieds appuient à la fois sur le sol; dans la course, il y a une période durant laquelle le corps est suspendu dans l'air. Dans le pas gymnastique, intermédiaire entre ces deux allures, quand le membre antérieur appuie sur le sol, le membre postérieur l'a presque quitté, ne le touchant que par l'extrémité du pied; la période de double appui est réduite au minimum.

Plus la marche est rapide, plus la durée du double appui diminue. Un pas lent, de 40 à la minute, a une période de double appui qui dure le quart du temps nécessaire pour effectuer un demi-pas. Le pas accéléré diminue au point que le double appui n'est plus qu'un huitième de ce temps. Quand le pas accéléré devient du pas gymnastique, la durée du double appui tend vers 0.

Au départ d'une course qui doit durer plusieurs heures, le coureur débute par la marche, puis il passe au pas accéléré, au pas gymnastique, et aboutit à la course.

F.-H. Renaut.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 28 février 1912.

Présidence de M. Émile Kern, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est adopté.

Correspondance.

Le Directeur du laboratoire municipal de la Préfecture de police remercie la Société d'avoir agréé le laboratoire parmi les membres adhérents de la Société.

M. Apostolidhis remercie de sa nomination comme membre titulaire.

M. le Dr Jules Meyer, médecin chef de l'hôpital mixte de Laon, remercie de sa nomination de membre titulaire et s'excuse de ne pouvoir venir à la séance.

M. le Dr Cadiot, médecin-major de 1re classe, à Saint-Mihiel, s'excuse de ne pouvoir assister à la prochaine séance et s'associe, par avance, à tout vœu que la Société prendrait pour proposer l'étude et la mise au point des questions d'hygiène d'actualité.

Nécrologie.

M. le Secrétaire général. — J'ai le regret d'annoncer à la Société le décès d'un de ses plus anciens membres, M. le Dr Eugène Caventou, membre de l'Académie de médecine, pour la section de pharmacie, depuis 1870, et ancien président de cette compagnie, en 1877, décédé le 13 février, à l'âge de quatre-vingt-huit ans.

M. Caventou, qui était inscrit à la Société depuis 1882, était membre perpétuel. Il avait été membre du Conseil d'administration, de 1884 à 1886.

Présentations.

Sont proposés, comme membres de la Société :

a) *A titre de membres titulaires* :

1° M. le Dr GANDY, secrétaire du comité consultatif municipal d'hygiène de Bagnères-de-Bigorre, présenté par MM. les Drs Lafosse et Mosny.

2° M. HUGONNET, licencié ès sciences, présenté par MM. les Drs Pissot et Bruchet.

3° L'INSTITUT DE BACTÉRIOLOGIE DU DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE, M. le Dr Engelhardt, directeur, présenté par MM. les Drs Mosny et Faivre.

b) *A titre de membres adhérents* :

4° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE D'AGEN (Lot-et-Garonne), M. le Dr Renoux, directeur, présenté par MM. Hern et Le Couppey de la Forest.

Membres nommés.

Sont proclamés membres de la Société :

A titre de membres titulaires :

1° M. le Dr ARNAUD, médecin de la maison de santé de Vanves, présenté par MM. Livache et Porée;

2° M. le Dr BOUDIN, rédacteur du *Concours médical*, présenté par MM. le Dr Granjux et Kern ;

3° M. Paul WENCK, directeur de la Société Astra (installation de laiteries), présenté par MM. Kern et Le Couppey de la Forest.

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

De la crémation, par M. Eugène Fournier.

De la dépopulation en France. Cri d'alarme, par M. Eugène Fournier.

Revue d'Hygiène, n° 2, 20 février 1912.

Annales de la Société d'Hydrologie médicale, n° 2, 15 février 1912.

L'hygiène de la viande et du lait, n° 2, 10 février 1912.

Journal de médecine et de chirurgie pratiques, 25 janvier 1912, 10 et 25 février 1912.

Compte rendu des séances du Conseil d'hygiène publique et de salubrité, nos 1, 2, 3, 1912.

Revue pratique des abattoirs, n° 1, 31 janvier 1912.

Bulletin mensuel de statistique du Bureau d'hygiène de la ville de Dijon, novembre 1911.

Bulletin mensuel de statistique du Bureau d'hygiène de la ville de Dijon, décembre 1911.

Association des industriels de France, n° 1, janvier 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'hygiène du Havre, n° 1, janvier 1912.

Bulletin sanitaire de l'Algérie, 31 janvier 1912, 15 février 1912.

Bulletin hebdomadaire de statistique municipale, nos 3, 4, 5, 6, 7, 1912.

Bulletin statistique et administratif de Saint-Etienne, nos 1, 2, 3, 1912.

M. le Dr Mosny offre, au nom de M. Montheuil, le rapport de M. André Honnorat, député, rapport présenté au nom de la Commission de l'hygiène publique, chargée d'examiner le projet de loi de M. Jules Siegfried, relative à l'expropriation pour cause d'insalubrité publique.

M. le Dr Bertillon présente l'élégante brochure consacrée par M. Marié-Davy à son père qui fut, pendant de longues années, membre de la Société et prit part à toutes ses discussions.

M. Marié-Davy père, docteur en médecine et docteur ès sciences, physicien et météorologiste, directeur de l'Observatoire de Montsouris, a consacré sa longue existence à l'enseignement et au progrès de la science. Nous saluons avec respect sa mémoire.

Prix Desmazures.

M. le Dr Mosny. — Au nom du Conseil d'administration, j'ai le plaisir de vous communiquer la décision suivante qui a été prise d'accord entre le Conseil d'administration et M. Desmazures.

Je n'ai pas besoin de vous rappeler que M. Desmazures nous a fait un don généreux dont il se réservait de discuter l'attribution avec le Conseil.

Sous le nom de *Prix Desmazures*, la *Société de Médecine publique et de Génie sanitaire* attribuera, chaque année, pendant cinq années consécutives, à partir du 1er janvier 1913, une médaille d'or à une *œuvre ayant pour but la recherche et la vulgarisation des mesures de*

prophylaxie, la préservation de la santé publique, l'amélioration des conditions hygiéniques des malades.

Une somme de mille francs sera en outre consacrée soit à l'impression du manuscrit ou du tirage de l'imprimé récompensés et à leur distribution aux principaux intéressés, soit à l'achat de l'appareil récompensé qui serait mis à l'essai par un médecin chef de service d'un hôpital public ou privé désigné par le jury.

Les concurrents, membres ou non de la Société, devront faire acte de candidature par lettre adressée au Président de la Société, 28, rue Serpente, et déposer leur œuvre avant le 15 décembre de chaque année. Le prix sera décerné dans le courant du mois de janvier suivant. Pour le prix de 1913, les candidatures seront reçues par le Président de la Société avant le 15 décembre 1912. Le prix sera décerné en janvier 1913.

A propos de la limitation du nombre de débits de boissons.

M. le Dr Faivre rappelle que la Chambre des députés, saisie d'une proposition de loi sur la limitation du nombre des débits de boissons, s'est montrée défavorable à l'adoption de ce projet et l'a renvoyé devant la Commission. C'est le rejet déguisé d'une mesure qui ne suffirait évidemment pas à enrayer à elle seule l'alcoolisme mais qui peut y contribuer pour une large part.

Sans entrer dans le fond de la question, il suffit d'observer quelles tentations répétées mettent sur le chemin des ouvriers ces débits rencontrés à chaque pas, où ils s'offrent réciproquement des « tournées » et boivent, sans soif, de l'alcool sous des formes diverses; ces débits dont les tenanciers, pour faire consommer davantage, installent sur le comptoir des jeux de hasard; ces débits où les femmes vont consommer, sous prétexte d'achats divers, car beaucoup sont annexés à un commerce quelconque, d'épicerie notamment. C'est ainsi que l'on voit, dans certaides régions, augmenter l'alcoolisme chez les femmes. Le Dr Brunon l'a signalé à Rouen.

Il y aurait d'autant plus d'avantages généraux et d'autant moins d'inconvénients pour les particuliers à empêcher l'ouverture ou le maintien de tels établissements qu'ils ne constituent pas pour les ouvriers des lieux de réunion et de distraction à la façon des cafés, et qu'annexés le plus souvent à un autre commerce, ils procurent, presque sans frais, à l'exploitant, un bénéfice acquis au détriment de la santé de ses concitoyens.

La Société médicale des hôpitaux de Paris s'est émue de la décision de la Chambre et a voté, il y a quelpues jours, à l'unanimité, la protestation ci-après : « La Société médicale des hôpitaux exprime le regret que la Chambre des députés, semblant se désintéresser du

péril alcoolique de plus en plus menaçant, ait prononcé le renvoi à la Commission des propositions de loi relatives à la limitation du nombre des débits de boissons. »

M. le Dr Faivre demande à la Société de s'associer à la pensée dont se sont inspirés les médecins éminents qui constatent chaque jour dans les hôpitaux les tristes effets de l'alcoolisme, et il lui propose de voter le vœu suivant :

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire, considérant qu'en renvoyant devant la Commission la proposition de loi relative à la limitation du nombre des débits de boissons, la Chambre des députés a paru se désintéresser du péril alcoolique, de plus en plus menaçant, émet le vœu que les représentants du Pays veuillent bien envisager, avant tous autres, ses intérêts hygiéniques, si étroitement liés à sa vie économique, à sa défense et à son développement. »

M. le Dr Bertillon demande que la question soit examinée à fond et que le vœu ne soit voté qu'après cet examen.

M. le Dr Faivre fait observer à M. Bertillon que la limitation du nombre des débits de boissons ne saurait, à ses yeux, suffire à enrayer l'alcoolisme, mais constitue *un* des remèdes efficaces à opposer à ce mal dont les causes sont multiples. Ce remède, on n'a pas le droit de le négliger.

M. le Dr Mosny. — Je répondrai à M. Bertillon que si le nombre excessif des débits de boissons n'est ni la seule, ni peut-être même la principale cause des progrès effrayants de l'alcoolisme, il n'en est pas moins une des conditions incontestablement efficaces. Un de mes malades, à l'hôpital, me confirmait cette opinion en m'exprimant le regret que les marchands de vin ne soient pas obligés de demeurer au cinquième étage. L'influence néfaste du grand nombre des débits de boisson, par les sollicitations qu'ils font naître à chaque pas, est à mon avis incontestable : limiter ce nombre est un devoir social, un premier pas dans la lutte antialcoolique; je demande donc à la Société de voter à l'unanimité le vœu foamulé par le Dr Faivre.

Votons d'abord, nous discuterons après; si tant est qu'une discussion puisse apporter quelque élément nouveau à la question si souvent discutée des dangers de l'alcoolisme et de la nécessité de le combattre.

Et ne nous contentons pas d'émettre un vœu : envoyons en la teneur à tous les membres de la Commission d'hygiène de la Chambre des Députés. Peut-être ces protestations, si elles se généralisaient, feraient-elles revenir sur leur vote ceux des députés capables d'en comprendre les conséquences désastreuses.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture du vœu de M. le Dr Faivre.

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire,

« Considérant qu'en renvoyant devant la Commission la proposition de loi relative à la limitation des débits de boissons, la Chambre des députés a paru se désintéresser du péril alcoolique de plus en plus menaçant [1],

« Emet le vœu que les représentants du pays veuillent bien envisager, avant tous autres, ses intérêts hygiéniques, si étroitement liés à sa vie économique, à sa défense et à son développement. »

Ce vœu est adopté à l'unanimité.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Conformément à la décision qui vient d'être prise par l'Assemblée, il sera adressé une lettre à chacun des membres de la Commission de l'Hygiène publique et de la Chambre des députés, c'est-à-dire à :

MM. Lachaud (Corrèze), président; Vaillant (Seine), Siegfried (Seine-inferieure), Jules-Louis Breton (Cher), Louis Baudet (Eure-et-Loir), Pujade (Pyrénées-Orientales), Foucher (Indre-et-Loir), vice-président; Benjamin Bories (Tarn-et-Garonne), Schmidt (Vosges), Doizy (Ardennes), Guiraud (Tarn), Coreil (Var), secrétaires; Amiard (Seine-et-Oise), Archambeaud (Drôme), Bachimont (Aube), Cassadon (Gironde), Chassaing (Puy-de-Dôme), Chopinet (Oise), Clément Clament (Dordogne), Defontaine (Nord), Paulin Dupuy (Tarn-et-Garonne), Even (Côtes-du-Nord), Fesq (Cantal), Fournier Sarloveze (Oise), de France (Pas-de-Calais), Gallot (Yonne), Ganault (Aisne), Girod (Doubs), Honnorat (Basses-Alpes), Janin (Isère), marquis de la Ferronays (Loire-Inférieure), Meslier (Seine), Mille (Allier), Millevoye (Seine), Perier (Vendée), Ragally (Haute-Saône), Arthur Rozier (Seine), Thierry Delanoue (Aube), Trouve (Haute-Vienne), Vian (Seine-et-Oise), Villiers (Finistère), E. Vincent (Côte-d'Or).

Dans cette lettre, il sera exposé que le vote par lequel la Chambre des députés a renvoyé à sa Commission la proposition de loi sur la limitation des débits de boissons a produit une pénible impression dans les milieux où l'on se préoccupe des choses de l'hygiène et que, de même que la Société médicale des hôpitaux, la Société de médecine publique et le génie sanitaire a cru devoir exprimer son regret d'une décision qui constitue un recul dans la lutte contre l'alcoolisme.

1. Ces termes sont ceux qu'a employés la Société médicale des Hôpitaux.

Communications.

Note sur une épidémie massive de fièvre typhoïde localisée à un hameau,

par M. le Dr Paquet,
Inspecteur départemental d'Hygiène de l'Oise.

Vers la fin du mois de septembre 1911, le sous-préfet de Senlis rendait compte à M. le préfet de l'Oise qu'un certain nombre de cas de fièvre typhoïde lui avaient été déclarés à S..., commune de 183 habitants. Il demandait que l'inspecteur d'hygiène vînt dans cette commune conférer de la situation et des mesures à prendre avec le maire et avec le médecin des épidémies du canton. Lorsque j'arrivai à S..., le 26 septembre, 11 cas étaient officiellement connus, et deux autres furent déclarés le jour même. Deux déclarations seulement avaient été transmises à la préfecture où elles étaient parvenues le 19 septembre. Tous les malades habitaient le hameau de M..., qui compte 99 habitants.

Le premier cas avéré qui fut observé a été celui d'une fermière, Mme C... Le début de l'affection remontait aux derniers jours du mois d'août. Il y avait bien eu auparavant, dans la même maison, une autre personne gravement atteinte : c'était une jeune fille, décédée le 21 août, arrivée malade depuis deux semaines de Paris, d'où elle était envoyée à la campagne comme convalescente d'anémie. Elle avait présenté de la toux, une fièvre vive, de la céphalée et des troubles gastro-intestinaux. Le diagnostic porté avait été celui de tuberculose aiguë. Pendant tout le cours de la maladie, les déjections de cette malade furent simplement déversées, sans être aucunement désinfectées, sur le fumier de la cour de la ferme.

Presque en même temps que Mme C..., et en moins de quinze jours, 10 autres personnes furent atteintes, qui toutes habitaient la maison même ou des maisons contiguës ; l'une d'elles était le propre vacher de la ferme. Le 26 septembre, jour de ma visite, 2 nouveaux cas étaient déclarés, également chez des voisins de la première malade. Toutes les familles dans les-

quelles avaient été observés des cas d'infection consommaient du lait pris à cette ferme. Dans les maisons où l'on faisait usage d'un autre lait, il n'y avait aucun cas de fièvre typhoïde. Le lait de cette ferme n'était pas consommé dans d'autres communes. Ces constatations m'ont amené à diriger mon enquête sur la ferme même.

Que la jeune fille décédée le 21 août ait été atteinte ou non de tuberculose aiguë, selon le diagnostic posé par l'étudiant qui remplaçait le médecin habituel, il n'en résulte pas moins que ces premiers cas de fièvre typhoïde ont fait leur apparition et se sont précipités en un mois à peine après son décès, atteignant uniquement des personnes qui consommaient des produits émanant de la ferme où était soignée cette malade. Or, les matières fécales de celle-ci étaient déversées sur le fumier, sans aucune désinfection. Ce fumier, qui repose sur la terre nue, est placé dans la partie haute de la cour, et il en part une rigole, simple caniveau en terre, par laquelle s'écoule le purin : celui-ci vient à passer à 3 mètres du puits, dont les abords sont en contre-bas et non imperméabilisés, et qui n'est pas cimenté intérieurement. Malgré la sécheresse, qui existait encore lors de ma visite, il y avait, sur le trajet de ces eaux de ruissellement, deux ou trois points où il croupissait un liquide roux, composé, en grande partie au moins, de purin.

C'est avec l'eau non bouillie de ce puits qu'on effectuait le lavage des récipients destinés à la collecte et à la vente du lait. Celui-ci n'aurait pas été coupé avec de l'eau suspecte, ainsi que, naturellement, cela m'a été affirmé; mais il n'en est pas moins évident qu'il existait là une cause de pollution.

Je demandai que des travaux d'assainissement fussent effectués d'urgence dans la cour de cette ferme. De plus, sur mes instances, outre les prescriptions habituelles de désinfection des selles et l'interdiction de leur épandage sur les fumiers, le maire de la commune fit à tous les habitants les recommandations suivantes :

Les maisons seront tenues très propres ;
Le lait doit être bouilli, quelle qu'en soit la provenance ;
L'eau sera bouillie, *pour tous usages*, quelle que soit son origine;
Chacun veillera à se tenir personnellement avec une propreté rigoureuse ; il est en particulier indispensable de se laver les mains

au savon après chaque défécation, et avant chaque repas; ces soins de propreté sont encore plus urgents à prendre pour les personnes qui habitent les maisons où il y a des malades et des convalescents, ou qui donnent leurs soins à ceux-ci;

Tous les objets sortant de la chambre des malades doivent être de suite désinfectés ou bouillis; l'on ne consommera pas d'aliments ayant séjourné dans cette chambre sans leur avoir fait subir une nouvelle cuisson;

Il faut éviter de manger crus des légumes ou fruits poussant dans le sol ou au ras du sol;

Tout linge ayant servi aux malades et aux convalescents doit être désinfecté le plus tôt possible, et, de toute façon, cette désinfection doit être effctuée avant le transport ou le lessivage de ce linge.

D'autre part, il fut fait une analyse de l'eau du puits de la ferme C..., et de ceux de trois autres fermes où il y avait également des écoulements de purins. Tous ces puits étaient peu profonds et non protégés intérieurement ni extérieurement contre les infiltrations. L'eau de ces quatre puits a été reconnue contaminée par des souillures d'origine animale (présence du bacterium coli commune).

En outre, leur degré hydrotimérique extrêmement élevé, la présence de matières organiques en très grande quantité, de chlorures et de phosphates, rendait ces *eaux impropres à l'alimentation même après stérilisation.*

A la suite de ces constatations, M. le préfet invitait sur ma demande la municipalité à étudier D'URGENCE, par les voies les plus rapides, les moyens pratiques de fournir à la population de l'eau potable de bonne qualité, soit en creusant un puits *profond*, alland au delà de la nappe superficielle, et convenablement protégé contre les infiltrations, soit en procédant au captage et à l'adduction d'eau d'une source qui serait reconnue hygiéniquement bonne.

Je demandais en outre que le maire de S... recherchât TOUTES les maisons ou fermes où existaient des écoulements de purins et y ordonnât, par application du règlement sanitaire communal, la création de fosses à purins et à fumier étanches.

Le maire prit en outre un arrêté prescrivant la désinfection et le curage de tous les puits, publics ou privés, de la commune. Ces opérations furent pratiquées sous la surveillance

d'une commission municipale, spécialement désignée à cet effet.

Dans les dix jours qui suivirent ma visite, 9 nouveaux cas firent leur apparition : il y avait donc 22 malades se répartissant en 16 maisons, presque toutes situées au hameau de M... Deux maisons seulement du reste du village étaient infectées : dans l'une d'elles, on consommait du lait de la ferme C... ; l'autre malade avait donné ses soins à un typhique.

Malgré les conseils donnés et répétés à la population, malgré les efforts des médecins et du service départemental de désinfection, 8 cas se déclarèrent encore. Mais tous les foyers étaient constitués, et les cas nouveaux se produisirent dans les maisons déjà infectées (il y eut jusqu'à 6 malades dans la même famille). Un seul évolua dans une maison non encore infectée, chez une personne qui avait soigné une autre malade (sa belle-sœur).

Je me suis de nouveau rendu à S... au début du mois de novembre. J'ai pu constater que les travaux ordonnés avaient été effectués à la ferme C... et que toutes les précautions avaient été prises dans la plupart des maisons. Pourtant, elles ne l'ont pas toujours été avec assez de rigueur, puisque 2 nouveaux cas ont encore éclaté au début du mois de décembre, dans deux maisons déjà infectées (les déclarations sont datées du 14 et du 16 décembre).

Aucun cas n'a été observé dans les communes voisines.

Quelle peut être l'origine de cette épidémie massive, qui a atteint, en deux mois, près du tiers des habitants d'un hameau, infectant plus de la moitié des maisons (14 sur 26), ne s'étendant que dans trois autres maisons du village, et sans qu'un seul autre cas ait été signalé dans aucune des communes voisines?

Depuis deux ans, il n'y avait pas eu de fièvre typhoïde dans le village, et, même à cette époque, il n'y avait pas eu de malade au hameau de M... Cette année, aucun cas n'a été signalé avant le début de l'épidémie à plus de 10 kilomètres, notamment en amont, le long du cours d'eau qui traverse la commune ; le chef-lieu de canton et le chef-lieu d'arrondissement, les seules villes qui puissent attirer les paysans, sont

indemnes. Aucun habitant du village n'a fait de voyage récent, et n'a pu se contagionner au dehors. Aucune contamination ne s'est faite dans les localités voisines.

Seule, une jeune fille, arrivant de Paris, vient à ce village et y meurt après quinze jours d'une maladie aiguë à forme gastro-intestinale. On n'a pu me dire si elle avait eu antérieurement la fièvre typhoïde. L'on déverse ses selles sur le fumier de la ferme. La première malade est sa tante qui la soigne, et l'on ne prend, au début du moins, aucune mesure de désinfection de ses excreta, qui sont également versés sur le fumier. Puis sont rapidement infectées des personnes du voisinage qui prennent leur lait à la ferme. L'un des premiers atteints est le vacher lui-même qui aidait les fermiers pour les soins à donner aux bestiaux, pour le nettoyage des récipients destinés à recevoir et à distribuer le lait, et pour la traite elle-même. Certes, le diagnostic de fièvre typhoïde n'a pas été porté pour cette jeune fille. Mais, il faut reconnaître que celui qui assumait la responsabilité du traitement était un étudiant qui n'avait pas terminé ses études médicales; qu'il remplaçait seulement d'une façon temporaire le médecin habituel de la famille, et qu'il a pu ne pas reconnaître une forme peut-être anormale de la maladie. D'autre part, l'épidémie cesse de s'étendre dès qu'on prend des mesures tendant à la circonscrire aux seules personnes qui sont en contact avec les habitants de la ferme, et pour protéger le lait qu'on y débite.

Que la jeune malade décédée le 21 août ait été atteinte de fièvre typhoïde avérée ou seulement porteur de germes, il semble qu'il ne peut exister aucun doute sur l'origine de l'épidémie et sur sa marche. Cet exemple m'a paru assez frappant, et c'est cette raison qui m'a déterminé à le relater.

M. Honnorat. — De la communication très intéressante de M. le Dr Paquet, il me semble qu'il y a deux conclusions à tirer. La première, c'est qu'il peut être dangereux de laisser exercer la médecine par de jeunes étudiants qui n'ont pas terminé leur scolarité et qui, de ce fait, n'ont pas acquis les connaissances nécessaires pour exercer leur art. Si le premier cas de l'épidémie que signale M. le Dr Paquet avait pu être diagnostiqué immédiatement, on eût pu prendre beaucoup plus tôt les mesures de prophylaxie capables d'empêcher la contagion de s'étendre. Dans le département de la

Seine, nous nous montrons très sévères à cet égard et nous refusons rigoureusement l'autorisation d'exercer la médecine à un étudiant qui n'est pas pourvu de seize inscriptions. On nous reproche parfois notre sévérité qui va à l'encontre de certains intérêts particuliers parfois très respectables : l'exemple qu'on vient de nous donner montre que nous défendons ainsi la santé publique. Il serait souhaitable que les dispositions si prudentes de la loi de 1892 fussent exactement observées en province comme dans le département de la Seine.

La seconde conclusion, c'est qu'on ne saurait apporter trop de soin dans la surveillance des vacheries et des laiteries. Nous avons eu il y a quelques années une épidémie tout à fait analogue à Pierrefitte, où, en moins de trois semaines, 27 cas de fièvre typhoïde se sont déclarés.

De l'enquête faite par le service des Epidémies de la Préfecture de police, il résultait que la contagion s'est répandue de la façon suivante. Le laitier qui fournissait une grande partie de la commune avait sa femme atteinte de fièvre typhoïde. Habituellement il rinçait ses récipients avec l'eau d'une borne-fontaine alimentée par la concession publique. Mis dans l'obligation de renoncer à l'usage de cette eau, il se servit de l'eau d'une puits situé dans sa cour, à un mètre de la fosse d'aisance, dans laquelle on vidait les déjections de la malade. La fosse n'était pas étanche et le puits était forcément contaminé. Quelques jours après, vingt-sept cas de fièvre typhoïde se déclarèrent, uniquement dans la clientèle de ce laitier. Le médecin principal des épidémies, M. le Dr Dubief, assisté du médecin de la localité, prit d'urgence les mesures qui s'imposaient et la fièvre typhoïde cessa de s'étendre. Cet exemple typique montre la sagesse des prescriptions imposées aux vacheries et laiteries dans le département de la Seine, où l'on exige une concession d'eau potable et où il est interdit de laver les récipients avec une autre eau que celle de la concession.

La très intéressante communication de M. le Dr Paquet, montre quel intérêt il y aurait à ce que ces mesures, si onéreuses ou si rigoureuses qu'elles puissent paraître, soient généralisées le plus possible.

Education et hygiène,

par M. A. Vaillant.

Comme à M. Montheuil, la communication de M. Bezault m'a fait faire un retour en arrière. Presque jour pour jour il y avait dix ans que, moi aussi, j'en faisais une à la même place : et

c'est précisément celle-là qui avait occasionné les discussions passionnées que M. Montheuil nous rappelait, il y a un mois.

Je n'ai pas plus l'intention de réveiller ces discussions, aujourd'hui, que je ne pensais les déchaîner en 1902. Je dirai cependant que, encore que j'admette la passion dans la recherche du vrai, je ne crois pas qu'elle soit possible dans une société scientifique au point de nous autoriser à prendre des décisions de majorité dans des questions de sciences et d'expériences. Du reste, je ne me propose que de reprendre le point de vue de ma communication de janvier 1902, point de vue simplement moral; et je demande qu'il me soit permis de l'étendre quelque peu. En traitant mon sujet, je n'entends pas faire autre chose qu'un essai de leçons à tirer du passé pour le soumettre à la critique de mes collègues.

La Société de médecine publique a été fondée en 1879 : il y a trente-trois ans[1]. En ce temps-là, on parlait déjà beaucoup d'hygiène. Mais l'hygiène n'avait encore qu'une littérature assez nébuleuse. Les questions de salubrité, amorcées à la fin de l'Empire par les travaux de Belgrand et le rapport de M. de Freycinet, donnaient cependant lieu à des réglementations qui, pour être excessives, n'étaient pas mieux étudiées. Le contrôle de l'essai préparatoire et de l'expérience leur faisant défaut, les réglementations se trouvaient sans valeur objective.

L'hygiène a été exploitée de toutes les façons et fructueusement. Mais le sentiment public ne s'est jamais laissé pénétrer par elle. On doit se demander si les hygiénistes ont fait ce qu'ils devaient; s'ils ont eu tout à fait conscience du caractère essentiel de l'hygiène; s'ils ont vu autre chose que des formules à imposer uniformément et passivement subies? Combien d'entre ces règlements, considérés comme définitifs et appliqués, n'ont pu résister à l'usage et à la critique?

Qu'on me permette de rappeler le drainage réglementaire des

1. C'est à la fin de 1900 (*Revue d'Hygiène* 1901, p. 46) que la Société de médecine publique a absorbé la Société des architectes et ingénieurs sanitaires, à la suite de la mort du secrétaire général de celle-ci, M. Pucey. Cette Société avait été fondée en 1895, à l'occasion de l'exposition d'hygiène de cette année-là; elle a produit quelques travaux que la Société de médecine publique aurait dû recueillir.

maisons, l'utilisation agricole des déchets et des eaux usées des villes, sur lesquels on discute encore et non sans de sérieuses raisons. On en pourrait citer beaucoup d'autres.

Les théories pastoriennes qui ont si vivement frappé le public, leurs développements justement admirés, l'avaient pourtant préparé à en accepter les conséquences logiques. Mais, sauf la phobie du microbe qui s'est ridiculement généralisée, les intelligences et les cœurs n'ont pas été gagnés. Nulle part on ne voit que l'individu ait accepté, pour lui-même et les siens, la discipline nécessaire à la sauvegarde de la santé publique. Les agents de l'autorité n'en ont pas une meilleure conscience; l'autorité, elle-même, n'a ni le sens de la chose, ni la foi indispensable pour l'imposer et l'imposer efficacement.

C'est que l'hygiène n'est pas une spéculation qui se communique par l'enseignement. Comme pour un simple métier, comme pour le métier de l'honnête homme : pour l'hygiène, la leçon résulte de l'exemple et de la discipline. Elle est même souvent une vertu, une vertu plutôt qu'une science, comme J.-J. Rousseau le prétendait. Et, en effet, il est nombre de circonstances où elle exige une force morale d'autant plus élevée que c'est sur soi qu'il faut agir. On est ainsi conduit à considérer l'hygiène comme une éducation, comme une des parties de l'éducation.

Par profession, je me suis beaucoup occupé d'hygiène, surtout de cette partie que l'on désigne sous le nom de salubrité, et qui vise spécialement l'organisation du milieu dans lequel la vie évolue. Ce milieu a une influence morale des plus grandes. Les conditions sociales de la vie, dans les villes, en font un appareil d'autant plus délicat qu'il est plus étroit. Par son étendue, par l'usage qu'on en fait, il réagit sur la santé, sur la santé morale comme sur la santé physique.

L'architecte expérimenté s'attache à organiser cette étendue pour que l'ordre y soit possible. Mais, quelle que soit l'excellence des dispositions prises, elles ne vaudront que par la manière dont elles seront utilisées.

Cela nous ramène à l'éducation, à celle de l'usager, à l'importance de ses habitudes de vie, de mœurs, de son idéal moral; à son sentiment du respect des choses dont il use, qui

est du même ordre que le respect qu'il a pour lui-même et pour les autres. En fait, au regard des choses qui lui sont confiées, l'usager ne se trouve que des droits. Sur ce terrain il est difficile de rencontrer l'hygiène.

Cela montre combien il est ardu de résoudre la grave question du logement de l'artisan, de l'ouvrier à grande famille, de l'individu social le plus intéressant en lui-même. Cela explique aussi pourquoi il ne faut toucher qu'avec circonspection aux habitations d'ordre inférieur où il trouve à se loger, sans trop s'éloigner de son travail.

Il y a quarante ans, J.-B. Fonssagrives, qui était professeur d'hygiène [1], écrivait que les rapports rattachant l'hygiène aux sciences morales et économiques sont multiples et naturels.

C'est, peut-être, ce qu'a méconnu l'administration dans l'application de sa jurisprudence des règlements sanitaires. Elle entrava ainsi la construction de ces logements pour laquelle on s'évertue à imaginer des mesures capables de la soutenir et de l'encourager. Le meilleur moyen de réduire le nombre des logements insalubres et de les faire disparaître, c'est encore d'offrir en nombre suffisant, plus que suffisant même, des logements salubres. Car il faut bien que l'ouvrier se loge.

La valeur croissante des terrains dans les villes, le prix de la construction qui, lui aussi, s'accroît exagérément, ne rendent pas la solution du problème économique du logement à petit loyer fort aisée; d'autant plus que, comme je l'ai dit plus haut, son étendue est une condition de la plus haute importance.

Eh bien! les règlements sont interprétés de telle sorte qu'il en résulte un accroissement de dépenses et, par suite, une élévation de loyer, ou une diminution de surface.

Je fais allusion à ce qu'on appelle, assez improprement, la *trémie* de ventilation et d'éclairage des cabinets d'aisances. Elle permet de placer ces indispensables dépendances du logis à un ou deux mètres de la façade des maisons. La conséquence est d'accroître la surface de la cuisine et celle du logement de un à deux mètres carrés. La jurisprudence administrative impose l'éclairage direct, par conséquent l'adossement à la façade et à la perte de cette surface. Il y a là de l'exagération.

1. J.-B. Fonssagrives. *La maison*. Paris, Ch. Delagrave, 1871.

L'intérêt social et l'intérêt de l'hygiène s'accordent sur l'influence de l'étendue suffisante d'un logement. L'intérêt moral en appuie la nécessité. L'étendue est un facteur de la salubrité; et ce facteur est peut-être à placer avant la lumière et l'éclairage et sur le même rang que l'air et la ventilation, c'est-à-dire au premier.

Peut-être est-il permis de reprocher aux hygiénistes de n'avoir jamais considéré l'hygiène qu'au point de vue médical, d'en avoir ignoré le côté moral? Et c'est sans doute à cette conception étroite de l'hygiène, à la méconnaissance des problèmes qu'elle soulève dans tous les sens, que l'on doit attribuer l'indifférence générale qu'elle a rencontrée jusqu'ici.

Dans son *Hygiène sociale*, Duclaux commet la même erreur. Il ne méconnaît pas le devoir de la société vis-à-vis de l'individu, ni, non plus, bien au contraire, les nombreuses questions soulevées, de son temps, par l'œuvre pastorienne; mais la solution qu'il estime possible est « nettement individualiste ». C'est qu'il suppose l'éducation individuelle comme praticable et suffisante en elle-même. Or, il est certain qu'elle n'est réalisable et qu'elle ne peut avoir d'efficacité que par le milieu social, socialement organisé dans toutes ses dépendances. En société, entre les hommes, il y a solidarité en hygiène aussi bien qu'en morale et qu'en ordre.

Non seulement les hygiénistes ont ignoré le point de vue moral, non seulement la face médicale de l'hygiène leur en a masqué tous les autres aspects, mais, je le répète, ils ont surtout négligé le côté expérimental de la salubrité. La salubrité est restée purement spéculative; et c'est sur cette spéculation insuffisante, imprécise, que tous nos errements de salubristes sont basés.

Mieux que personne, M. Bezault sait, pour ce qui concerne les architectes, qu'à l'Ecole des Beaux-Arts, non seulement l'hygiène sociale y est ignorée, mais encore que la salubrité n'y est l'objet d'aucun intérêt; qu'il n'y a ni expériences, ni enseignement à plus forte raison. Et cependant, Vitruve et Philibert Delorme, Colbert et l'Académie royale d'architecture comprenaient l'hygiène parmi les connaissances nécessaires à l'architecte.

Est-ce différent dans les autres écoles techniques? Peu ou pas.

Du reste, il n'existe pas, en France, de laboratoires de recherches relatives à l'industrie comme aux choses de l'architecture dont dépend la salubrité des édifices. Il y a, à Charlottenbourg, une Académie d'architecture et d'industrie; des stations d'expériences existent nombreuses en Allemagne; voire des laboratoires, comme celui de Munich qu'a fondé Pettenkoffer; tous ont eu et ont toujours l'influence la plus grande et la plus efficace sur la mentalité allemande quant à l'hygiène, et sur la discipline quant à la propreté.

Les conséquences d'un enseignement dépourvu de base positive et concrète, celle de l'éducation expérimentale, ont laissé l'écolier et jusqu'au diplômé et jusqu'au professionnel lui-même étrangers aux faits. Ils ne savent ni les voir, ni les observer, ni les analyser quand ces faits s'imposent à leur attention. De cette impuissance, il est résulté des hérésies singulières qui se sont manifestées jusque dans les prétoires des tribunaux, que des jugements ont sanctionnés; et ces hérésies se retrouvent encore dans les décisions prises par l'administration.

Ici même, n'avons-nous pas pris des résolutions insuffisamment préparées, cela sur des expériences qui n'avaient pas été contrôlées, et qui, même contrôlées, n'en pouvaient comporter?

M. Montheuil les rappelait l'autre soir, en paraissant pouvoir en tirer quelques satisfactions. Il me permettra de lui dire que mon opinion est toujours fort différente. Je l'ai, je crois, justifiée[1]. D'ailleurs les faits s'en sont aussi chargés et il faut bien s'incliner devant leur souveraine autorité.

Ces faits auxquels je fais allusion ont été fort nettement rapportés dans un article que M. le professeur P. Carnot publiait, il y a deux ans, dans le *Progrès médical*[2] sous ce titre : *La loi sur la céruse est inutile*. Nos collègues pourront s'y reporter.

J'en citerai, néanmoins, quelques passages : M. le Dr Carnot remarque d'abord « qu'il se produit un phénomène très curieux et en même temps très réjouissant, que les méfaits du

1. *Technique de la peinture à l'huile*. Béranger, éditeur.
2. *Progrès médical* du 11 septembre 1909.

saturnisme disparaissent d'eux-mêmes, sans attendre l'application de la loi. C'est maintenant chez les plombiers et les imprimeurs qu'on observe des accidents récents... »

Puis, avec la réserve et la convenance que comporte son caractère, M. le professeur Carnot conclut : « Il faut bien se garder d'intervenir législativement quand cela est inutile; et il faut féliciter le Parlement d'avoir voté sous la pression du dehors une loi qui ne sera appliquée que dans cinq ans et qui pourra facilement être rapportée d'ici là. Ainsi ne supprimera-t-on pas, *de façon entièrement inutile*, une industrie française aux dépens d'une industrie étrangère, sous la pression de campagnes qui n'ont pas été entièrement désintéressées... Telle est l'opinion générale que les médecins ont pu se faire dans ces dernières années. La plupart n'avaient pas cette opinion, il y a seulement dix ans. Mais les faits sont plus forts que les opinions et restent seuls nos maîtres.

« Du moment où le saturnisme disparait, sans qu'on ait supprimé la céruse, c'est qu'il est inutile de la supprimer. » C'est ainsi que M. le Dr Carnot termine ses judicieuses réflexions. Elles prouvent que le législateur n'intervient jamais dans la technicité des métiers sans causer des désordres. La loi ne sera pas rapportée.

Cela me ramène à un des points du vaste sujet que je traite et que *j'effleure* à peine, à celui que j'aurais voulu voir discuter, ici, il y a dix ans et qu'on a laissé de côté bien fâcheusement. Ce sujet, c'est la salubrité des métiers comportant la mise en œuvre de matériaux qui sont des poisons. Je l'avais présenté sous le titre de : *Salubrité du métier de peintre*[1], parce que, en ce temps-là, si l'on s'en souvient, c'était à ce métier seulement que l'intérêt des hygiénistes s'adressait.

Tous les métiers comportent des dangers pour celui qui les exerce. Mais les métiers d'art du bâtiment en font surtout courir de très sérieux à l'ouvrier qui les pratique. Ils lui imposent l'adroit maniement de matières et de matériaux les plus divers, dans des circonstances toujours difficiles, souvent très dangereuses. L'artisan n'y parvient que par une sorte de

1. *Revue d'Hygiène*, 1902.

grâce d'état, c'est-à-dire par l'habileté passée à l'état d'habitude. Malheureusement, aujourd'hui, il n'y a plus d'habileté parce qu'il n'y a plus d'éducation de métier, l'apprentissage ayant disparu; il y a seulement l'habitude du milieu et l'influence de l'exemple.

Ces dangers, on ne peut pas faire qu'ils n'existent pas. Le fait de l'impossibilité de les supprimer n'est pas sans influence sur la formation du courage, de la force et du sang-froid, et c'est bien quelque chose.

Cela ne veut pas dire que le devoir des organisateurs du travail ne les oblige pas à diminuer la gravité et l'importance des risques que le travail comporte pour l'exécutant. Bien au contraire. Mais il est un devoir supérieur à celui-là.

Ce devoir supérieur, c'est la *réalisation complète des conditions du travail, afin que l'objet de ce travail soit atteint.*

Cette entière réalisation, nécessaire, constitue ce qui s'appelle, chez les constructeurs, la règle de l'art.

Elle s'impose à l'ouvrier, au patron, au directeur des travaux. A l'ouvrier, par son adresse, sa discipline, sa conscience; au patron, par l'excellence de l'organisation du chantier, la qualité appropriée des matières, l'efficacité de sa surveillance; au directeur des travaux, par le juste rapport des moyens avec l'objet.

Dans cette énumération des devoirs de cette trilogie de travailleurs d'ordre divers en vue de l'observation de la règle de l'art, ceux de l'hygiéniste ne sont pas oubliés. Son rôle consiste à juger des choses que des défaillances, des intérêts mercantiles, des ignorances font négliger et méconnaître. Mais c'est à la condition que, lui aussi, dans son intervention tutélaire, ne perdra pas de vue la loi de tout travail, la règle, la règle de l'art, une des formes du devoir, une des conditions de la beauté dans l'art, et il y a de l'art jusque dans les plus modestes travaux.

La responsabilité du patron, au point de vue de cette règle, existe déjà, théoriquement tout au moins. Elle a existé à toutes les époques où l'art a été cultivé. Elle comprend implicitement tout ce qui est nécessaire à la protection de l'ouvrier et à sa sécurité.

La responsabilité de l'ouvrier d'art existe aussi. L'ouvrier

d'art, dans les métiers de bâtiment au moins, est considéré comme un ouvrier intelligent et compétent dans son métier, encore qu'il ne le soit pas toujours et il s'en faut.

A cet égard, il convient de dire qu'il est socialement et économiquement indispensable qu'il retrouve sa capacité de métier. Il faut même davantage. Il faut ce que M. Kerchensteiner recherche pour les Bavarois, un sentiment que nos artisans d'art avaient autrefois et dont il nous reste tant de preuves, c'est-à-dire la possession par soi-même de la valeur d'un travail consciencieux et pratique, de la pure joie du travail accompli [1]. Voilà un sentiment qui ne saurait s'accorder avec celui du sabotage.

A mon avis, ces idées d'éducation nous placent sur un terrain où l'hygiène, sans qualificatif, peut évoluer pour le plus grand bien social. A mon avis, les hygiénistes ont le devoir, par exemple, de concourir aux efforts actuellement tentés pour la restauration de l'apprentissage; de revenir au respect et à la considération du travail manuel; de le porter plus haut qu'une vaine instruction sans valeur morale; et, par conséquent, de donner aux travaux manuels, en estime et en considération, une place au moins égale à celle accordée aux travaux dont la mémoire est l'unique agent.

Telles sont maintenant nos habitudes que nous ne savons plus rien faire sans l'État. Nous ne savons plus consentir, de nous-mêmes, les sacrifices et les efforts qu'une grande idée réclame. Toutes les fois qu'une action sociale semble s'imposer, on se tourne du côté des pouvoirs publics, on demande et on attend une loi. Et il en est ainsi depuis que les traditions n'agissent plus.

Or, une loi capable de répondre aux nécessités excessivement complexes de la situation économique actuelle est à peu près impossible à rédiger, même par des législateurs compétents ; à moins de se servir de l'expérience des nations voisines qui, depuis quarante ans, nous ont devancés, pour leur emprunter leur législation. C'est, peut-être, ce qu'on devrait

1. M. Kerchensteiner est le directeur de l'Enseignement municipal à Munich. *Musée social.* Mémoires et documents. *Congrès international des classes moyennes.* Munich. M. Martin Saint-Léon, 1911.

faire, étant donné que les conditions du travail industriel sont assez les mêmes d'un pays à l'autre. C'est, évidemment, ce qu'on ne fera pas.

Pour déterminer les principes généraux, dont l'apprentissage n'est pas seul à dépendre, il faut autre chose que de vaines délibérations. Il faut l'expérience, il faut des essais; il faut que des institutions libres, indépendantes, mais encouragées et soutenues, dégagent la leçon des faits et des observations. Il ne faut pas créer de coûteuses écoles officielles, des fonctionnaires qui auront des droits avant d'avoir rendu des services, et obéré le pays sans aucun profit.

C'est ce que, peut-être, nous aurions discuté, il y a dix ans. Mais on ne me l'a pas permis. L'objectif a dévié.

M. le professeur Letulle a considéré que j'engageais bien moins le procès du plomb que de ceux qui le manipulaient.

Le procès du plomb! Il y a beaux jours qu'il a été jugé. Tout le monde sait que, sous presque toutes ses formes, le plomb est une matière d'une toxicité insidieuse et dangereuse à manier dans ses emplois si nombreux. Est-ce à dire qu'il faille l'interdire? Ce serait illogique et absurde. Cela conduirait à de singulières conséquences.

La thèse que mon distingué adversaire soutint plus tard, à propos de l'alcoolisme, était, peut-être, de meilleur aloi. Il ne voulait pas qu'on fît le procès de l'alcool, bien jugé aussi celui-ci, quoique depuis moins longtemps que le plomb; il voulait seulement qu'on examinât le *point de vue social et économique* de son usage.

Hélas! autour de cet « usage » on fait moins de bruit, aujourd'hui encore, qu'on en faisait, il y a dix ans, autour de la Céruse. On en parle pourtant quelquefois, Tout récemment encore, il en était question en haut lieu.

Il y a quelques jours, M. André Chevillon écrivait, dans le *Journal des Débats* : « On sait que si la France est au dernier rang des peuples de l'Europe dans les Statistiques de la natalité, elle approche aujourd'hui du premier sur les tables qui comparent la consommation de l'alcool dans les divers pays civilisés. »

Et il ajoute : « En Angleterre, en Norvège, au Danemark,

en Russie, aux Etats-Unis, les pouvoirs publics s'occupent et achèvent d'organiser la lutte pour la défense de la race contre le fléau, et déjà, en Scandinavie, dans certains Etats de la grande république américaine, la victoire est complète. »

Le point de vue social et économique que M. le professeur Letulle voulait qu'on étudie seulement quant à l'alcool, conduit à considérer ce produit comme une plaie sociale effroyable. Sa gravité est-elle de l'ordre de celle du saturnisme? M. Montheuil pourra nous dire si elle a passionné une seule Société d'hygiène. Nous savons tous que les pouvoirs publics ne s'en sont guère émus, ni même l'opinion publique.

L'alcoolisme, c'est le défaut d'éducation morale, et le saturnisme, l'absence d'éducation de métier. L'un et l'autre viennent du manque de discipline. Ce sont quelques-unes des marques d'un état social dépourvu d'hygiène, de cette hygiène que j'ai essayé trop insuffisamment et surtout trop médiocrement de décrire par cette communication.

Je suis assez de l'avis de M. Bezault, quant au nom de notre Société. Au fond, il n'importe. Le point essentiel est d'être d'accord sur l'objet de sa mission : l'hygiène générale, l'étude de toutes ses parties, peut-être aussi l'institution d'expériences, mais en tous cas, d'admettre qu'elle ne saurait être étrangère à l'éducation sociale.

La médecine est un art. A ce titre, elle exerce sur l'hygiène un rôle important ; d'ailleurs l'hygiène aussi est un art. L'architecture est un autre art. Ces arts ne sauraient avoir pour objectif la seule santé physique de l'homme : ils ont aussi sa santé morale pour objet, celle-ci peut-être plus encore que celle-là.

Toutes les trois, la médecine, l'hygiène et l'architecture, relèvent des sciences théoriques et empiriques, j'entends surtout des sciences expérimentales. Sous leurs formes spéculatives et pratiques, elles offrent, je pense, un terrain excellent pour se rencontrer et se concerter avec le moraliste, le sociologue et l'économiste, dans la détermination des règles, qui, d'ailleurs ne vaudront que par l'aide d'une puissance supérieure qu'Auguste Comte nommait l'*autorité spirituelle.*

M. le Dr Mosny. — Je viens de recevoir la communication écrite de M. Granjux, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance. La voici :

Examen critique du règlement portant éviction de l'école des malades contagieux et de leur entourage,

par M. le Dr Granjux.

Le ministre de l'Instruction publique a pensé que les règlements relatifs aux précautions à prendre pour éviter la propagation des maladies contagieuses dans les établissements d'enseignement public devaient être mis en harmonie avec les plus récentes données scientifiques. En conséquence, il a prié le ministre de l'Intérieur de demander au Conseil supérieur d'hygiène publique de France de procéder à une revision des instructions prophylactiques en vigueur.

Cette haute assemblée a estimé que sa tâche devait se borner à étudier la durée de l'éviction des écoliers malades et de celle de leurs frères et sœurs. Ses propositions furent soumises au Conseil supérieur de l'instruction publique, qui donna son approbation, et leur application a été rendue exécutoire par un arrêté du ministre de l'Instruction publique, en date du 3 février 1912, et publié dans l'*Officiel* du 4 février.

La teneur de cet arrêté prête à de telles critiques que déjà les médecins inspecteurs des écoles, qui seront chargés de son exécution, ont signalé une partie de ses défauts. Pour notre part, nous nous proposons de démontrer que ce règlement ne donne que l'illusion de la prophylaxie tout en causant de graves préjudices scolaires et sociaux. Mais, avant de discuter ce texte, nous croyons devoir le reproduire :

Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.

Le ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts,

Vu la loi du 30 octobre 1886, article 9;

Vu l'arrêté du 18 août 1893 et le règlement modèle annexé audit arrêté;

Le Conseil supérieur de l'instruction publique entendu,

Arrête :

Art. 1er. — La durée d'isolement à prescrire pour les élèves des établissements d'enseignement public de tout ordre atteints de

maladie contagieuse et les conditions auxquelles cette durée pourrait être éventuellement subordonnée, tant pour les malades que pour leurs frères ou leurs sœurs, sont fixées comme il suit :

A. — *Éviction des élèves malades.*

Diphtérie : 30 jours après guérison clinique constatée par certificat médical. Ce délai peut être abaissé si, après deux ensemencements opérés à huit jours d'intervalle, l'examen bactériologique est négatif.

Variole : 40 jours après le début de la maladie, la réadmission ne pouvant d'ailleurs avoir lieu que sur présentation d'un certificat médical constatant qu'il n'existe plus de croûtes ou squames et que l'élève a pris un bain.

Scarlatine : mêmes mesures.

Rougeole : 16 jours.

Oreillons : 21 jours.

Coqueluche : 30 jours après disparition absolue des quintes spasmodiques constatées par certificat médical.

Varicelle : 16 jours après le début de la maladie.

Rubéole : *Idem.*

Fièvre typhoïde et paratyphoïde : 28 jours après la guérison constatée par certificat médical.

Dysenterie : *Idem.*

Méningite cérébro-spinale : 40 jours après guérison clinique constatée par certificat médical, la réadmission ne pouvant d'ailleurs avoir lieu que sur attestation que l'enfant n'est pas ou n'est plus atteint de coryza chronique rebelle consécutif à la maladie.

Ce délai peut être abaissé, s'il est établi par certificat bactériologique qu'après deux examens opérés à huit jours d'intervalle on ne trouve plus trace de méningocoques dans le rhyno-pharynx.

Poliomyélite : 30 jours après le début de la maladie.

Teignes (faveuse ou tricophytique) : jusqu'à guérison.

Trachome : jusqu'à guérison.

B. — *Éviction des frères et sœurs.*

a) Si le malade n'a pas été isolé, ses frères et sœurs rentrent en même temps que lui, à moins qu'ils n'aient été eux-mêmes atteints.

b) Si les malades ont été isolés, la réadmission des frères et sœurs a lieu après un délai correspondant à la période d'incubation de la maladie augmenté de deux jours, dans les conditions ou sous les réserves suivantes :

Diphtérie : 15 jours après l'isolement, sauf production d'un certificat bactériologique, établissant qu'après deux ensemencements à huit jours d'intervalle le résultat est négatif.

Variole : 18 jours.

Scarlatine : 8 jours.

Rougeole : 18 jours.
Oreillons : 24 jours.
Coqueluche : 21 jours.
Varicelle : 18 jours.
Rubéole : 18 jours.
Fièvre typhoïde et paratyphoïde : 21 jours.
Dysenterie : 21 jours.
Méningite cérébro-spinale : 28 jours, sauf production d'un certificat bactériologique, établissant qu'après deux ensemencements opérés à huit jours d'intervalle on ne trouve plus trace de méningocoques dans le rhino-pharynx.
Poliomyélite : 28 jours.
Teigne : pas d'éviction.
Trachome : pas d'éviction.

Art. 2. — Toutes les dispositions contraires au présent arrêté sont abrogése.

Fait à Paris, le 3 février 1912.

GUIST'HAU.

I. — De la simple lecture de cet arrêté se dégage une impression qui fait pressentir sa non-viabilité et explique les objections faites dès son apparition. C'est que ces prescriptions, inspirées par les conquêtes les plus récentes du laboratoire, ne tiennent aucun compte des exigences et des réalités de la pratique.

C'est ainsi qu'on demande aux médecins traitants de constater, par un certificat, que certains malades ont pris un bain ! et que chez les coquelucheux les quintes spasmodiques ont absolument disparu. Quel est le médecin qui — à moins de passer une journée avec un convalescent de coqueluche — pourra affirmer chez celui-ci la disparition absolue des quintes spasmodiques ? Quel est le confrère qui voudra s'exposer — alors que notre responsabilité professionnelle est si souvent attaquée devant les tribunaux — à affirmer cette disparition ou celle du « coryza chronique rebelle consécutif à la diphtérie » ? Quel est le praticien qui osera signer un certificat constatant la guérison d'une fièvre typhoïde, alors qu'on enseigne que la bactériologie seule peut trancher la question avec l'examen des selles !

Ces désaccords entre la théorie et la pratique sont cependant de peu d'importance à côté de cette constatation que la base sur laquelle l'arrêté repose manque le plus souvent.

En effet, l'éviction — qui résume à elle seule toute la prophylaxie scolaire proposée — suppose que tous les cas de maladies contagieuses apparaissant parmi les écoliers sont connus de l'établissement intéressé. Il est évident que le Conseil supérieur de l'hygiène publique est convaincu que l'administration est toujours avertie, sans quoi il aurait proposé ou demandé les mesures nécessaires pour assurer la déclaration de ces maladies infantiles. Or, il est malheureusement indéniable que les choses se passent tout autrement dans la pratique. Dans les écoles communales de Paris, — pour prendre un exemple facile à contrôler, — les directeurs sont très imparfaitement et très tardivement renseignés sur le diagnostic des maladies qui éloignent les ecoliers. Rien n'oblige les parents à faire cette déclaration, et les renseignements, venant de seconde main, ne peuvent être facilement contrôlés, encore qu'ils sont souvent fantaisistes, à preuve les faits suivants, entendus à la dernière réunion des médecins-inspecteurs des écoles.

Dans le premier cas, on signale au médecin-inspecteur qu'un enfant est atteint de méningite cérébro-spinale épidémique. Notre confrère prend immédiatement les mesures prescrites en pareil cas : tous les voisins de classe du petit malade sont envoyés, à fin d'examen bactériologique, au laboratoire municipal. On découvre parmi eux un porteur sain de méningocoques, qui a continué à se bien porter et à ne contagionner personne, en même temps que l'autopsie fait constater que le malade a succombé à la méningite tuberculeuse.

Le deuxième fait est relatif à un enfant signalé comme atteint de croup. Immédiatement on se met en mesure d'appliquer aux camarades de classe du malade les précautions usitées, quand on apprend que la personne qui a rapporté le diagnostic médical a mal entendu ; il ne s'agit pas de « croup », mais de « gourme ».

En définitive, l'éviction des frères et sœurs des écoliers atteints de maladies contagieuses demeurera hypothétique, malgré le présent arrêté ministériel, tant que la déclaration des cas de ces maladies ne sera pas obligatoire pour les parents, et cela dès le diagnostic établi par le médecin.

II. — Comme tous les documents administratifs énumératifs, celui-ci a un caractère éliminatoire, c'est-à-dire que les mesures qu'il prescrit s'appliquent aux maladies énumérées, et à celles-ci seulement. De telle sorte que l'éviction scolaire ne peut être appliquée qu'aux affections nominativement désignées, savoir : la diphtérie, la variole, la scarlatine, la rougeole, les oreillons, la fièvre typhoïde et paratyphoïde, la dysenterie, la méningite cérébro-spinale, la poliomyélite, les teignes, le trachome.

Mais il y a d'autres affections que les praticiens continuent à considérer comme contagieuses et qu'ils jugent devoir entraîner l'éviction du malade, notamment la tuberculose et les manifestations syphilitiques. Il y a, en outre, les maladies transmissibles externes, signalées dans le remarquable rapport que M. le Dr Stackler vient de soumettre à la Société des médecins-inspecteurs des écoles de Paris, et qui est publié dans la *Médecine scolaire*.

De ces maladies transmissibles externes, les principales sont : la gale, la phtiriase, la perlèche, l'impétigo, l'ecthyma, l'herpès circiné, etc.

En somme, avec le nouveau règlement qui est notoirement incomplet, les médecins-inspecteurs des écoles sont, en partie, désarmés au point de vue prophylactique.

III. — A l'arrêté du 3 février, on peut reprocher d'être aussi incomplet au sujet des enfants à éloigner de l'école, comme suspects de pouvoir contagionner, qu'il l'a été dans l'énumération des maladies contagieuses. En effet, il n'est question que des frères et sœurs des petits malades, et point du tout de leurs voisins de classe.

C'est une grave lacune, qui a été signalée à la Société des médecins-inspecteurs des écoles, et nos confrères, d'accord avec la logique, réclament l'évictiou des quatre voisins de chaque malade.

Le règlement ne vise pas davantage les maîtres, qui peuvent cependant contagionner, non seulement par leurs maladies propres, — et l'on sait combien la tuberculose est fréquente dans le monde enseignant, — mais aussi par les affeetions qui évoluent dans leurs familles. C'est ainsi qu'on a cité le cas d'un

instituteur qui soignait sa femme atteinte de variole, et qui, lorsque cette malade fut admise à l'hôpital, rentra tranquillement dans sa classe, sans prendre aucune précaution spéciale !

IV. — La mesure indiquée par les médecins-inspecteurs des écoles, et qui s'impose si l'on veut faire la prophylaxie scolaire et non son simulacre, fait entrevoir quel nombre considérable d'enfants il faudra écarter des établissements d'enseignement public, puisque cette éviction ne s'appliquera pas seulement aux frères et sœurs des malades, mais aussi à leurs voisins de classe.

Et il ne s'agit pas d'un jour ou deux d'absence, mais de semaines.

Et ce n'est pas seulement dans les écoles primaires que ces mesures seront appliquées, mais aussi dans les *établissements d'enseignement public de tout ordre*, c'est-à-dire lycées, etc...

On voit d'ici quel bouleversement l'application de telles mesures porterait dans l'enseignement, et quel préjudice énorme en résulterait pour les élèves des écoles communales, des lycées, etc..., éloignés comme suspects au point de vue sanitaire, si des mesures efficaces n'étaient prises pour leur assurer pendant cette période d'exil l'instruction à laquelle ils ont droit, non seulement parce que leurs parents paient pour cela, mais parce qu'elle est pour ces petits, l'arme indispensable pour mener à bien la lutte pour la vie.

Or, nous avons le regret de constater que rien n'a été fait dans cette voie, encore que le Conseil supérieur de l'Instruction publique ait été entendu. Et cependant, à l'étranger, là où règne la crainte des « porteurs sains de germes morbides », on a créé des établissements spéciaux pour les recevoir.

En France, le cri d'alarme a été poussé à diverses reprises. Dans une communication faite à la Société des médecins-inspecteurs de la Seine, le Dr Vallat a montré tous les graves inconvénients que l'éviction, telle qu'on la pratique, entraîne pour les écoliers considérés comme suspects. En effet, outre l'interruption de leurs études, ils sont privés du bénéfice de la cantine scolaire et des œuvres parascolaires, et livrés à eux-mêmes sans le guide moral, sans la surveillance si nécessaire à cet âge. Voici, à ce sujet, les propres paroles de M. Vallat :

« Que vont devenir les suspects pendant la durée de l'éviction, et les mesures prophylactiques seront-elles bien observées? Le père travaille au dehors; la mère va à l'atelier, ou bien elle travaille chez elle; à coup sûr elle ne pourra pas s'occuper ou ne s'occupera pas de la surveillance constante des enfants; d'ailleurs, le logement n'est pas très sain, et l'enfant sera mieux en plein air. Il sera donc du matin jusqu'au soir dans la cour, dans la rue, jouant avec d'autres enfants dans la même situation, procédant ainsi à un échange de germes. Ceci pendant les heures de classe. Mais dans l'intervalle des classes, il ira jouer avec ses camarades retour de l'école, rendant ainsi de nul effet la mesure prophylactique prise contre lui. Il ne se contentera pas de jouer dans la rue, il pénétrera même dans d'autres familles et ira ainsi porter à domicile les germes dangereux. Voilà dans la vie courante ce qui se passe. Et je crois ne pas affirmer un paradoxe en disant qu'il ne serait pas plus dangereux d'accepter ces enfants à l'école que de les laisser aller ainsi sans surveillance et sans protection. »

Nous ne pensons pas que cette opinion soit paradoxale; mais en revanche nous trouvons absolument paradoxal d'accorder la libre pratique à des personnes que les règlements déclarent capables de transmettre une maladie. Dans tout système de défense sanitaire sérieux, les suspects sont isolés pendant la période entière durant laquelle ils sont considérés comme pouvant être dangereux. Ici, rien de pareil; aussi cette éviction sans isolement n'est que la parodie de la prophylaxie. La chose ne deviendra acceptable qu'autant que l'isolement des évictés sera assuré, et dans ce but M. Vallat a proposé la création d'internats-écoles destinés à recevoir les écoliers suspects pendant la durée de leur éviction.

Le Conseil d'administration de l'Union départementale des délégués cantonaux de la Seine a chargé le Dr Monin de lui faire un rapport sur cette grave question. A la suite, le Conseil a voté à l'unanimité la proposition suivante :

« Après avoir pris connaissance de la communication du Dr Vallat, l'Union départementale est d'avis d'en saisir les délégations cantonales du département, en les priant d'indiquer les diverses solutions qu'elles croient susceptibles de remédier à l'état de choses regrettable signalé par ce document. »

Il est hors de doute que la prophylaxie sanitaire est aussi nécessaire dans les lycées que dans les écoles. Nous connaissons une classe où les oreillons ont sévi à l'état épidémique, par suite de la rentrée précoce de deux malades, dont les parents ne voulaient pas que leurs fils manquent la composition !

Eh bien, si l'arrêté ministériel du 3 février est, comme le prétend l'article 1er, mis en pratique dans les lycées, il en résultera une telle perturbation dans les études de la jeunesse française, qu'on peut s'attendre à une protestation de tous les pères de famille. Et ils auront raison.

V. — Pour qu'une réglementation qui entraînera des troubles aussi profonds dans la vie scolaire et sociale soit acceptée, il faudrait qu'elle fût justifiée par des raisons majeures et par des résultats précieux. Or, ce n'est pas le cas.

Cette réglementation est inspirée par une théorie des plus discutées, la nocivité des porteurs sains de germes morbides, sur laquelle nous nous sommes expliqué ici même, ainsi que le médecin-inspecteur Lemoine. Nous n'y reviendrons pas.

Quant aux résultats, on peut se rendre compte de ce qu'ils seront, en recherchant ce que la même prophylaxie a donné dans l'armée, où elle a été appliquée intégralement et avec une rigueur qu'on n'atteindra jamais dans les écoles. Or, voici ce que nous apprend la dernière statistique médicale de l'armée pour l'armée à l'intérieur pendant les dix dernières années, c'est-à-dire de 1899 à 1909 :

Rougeole.

1899	5.349 cas.
1900	5.715 —
1901	5.620 —
1902	5.935 —
1903	5.197 —
1904	3.124 —
1905	9.070 cas.
1906	7.867 —
1907	5.962 —
1908	5.544 —
1909	8.599 —

Scarlatine.

1899	3.513 cas.
1900	2.464 —
1901	2.531 —
1902	2.227 —
1903	2.026 —
1904	941 —
1905	1.432 cas.
1906	1.572 —
1907	3.343 —
1908	4.162 —
1909	4.130 —

Oreillons.

1899	5.502 cas.	1905	7.653 cas.
1900	7.679 —	1906	9.595 —
1901	11.433 —	1907	14.133 —
1902	8.315 —	1908	11.394 —
1903	9.730 —	1909	10.766 —
1904	5.613 —		

Diphtérie.

1899	325 cas.	1905	442 cas.
1900	431 —	1906	65, —
1901	877 —	1907	718 —
1902	984 —	1908	702 —
1903	1.036 —	1909	803 —
1904	559 —		

Ces tableaux sont éminemment suggestifs. Ils montrent que les mesures de prophylaxie actuellement en vigueur, très satisfaisantes au point de vue théorique et bactériologique, le sont beaucoup moins si l'on envisage les résultats cliniques et pratiques. Les maladies éruptives, loin de diminuer dans notre armée, seraient plutôt en voie d'augmentation.

C'est qu'on est parti en guerre contre la graine et qu'on a trop oublié le terrain qui est la condition principale dans la contagion. C'est ainsi — il ne faut pas se le dissimuler — que notre race présente en ce moment une réceptivité particulière à l'égard des germes des fièvres éruptives. Nous n'en voulons comme preuve que la fréquence excessive de ces maladies dans notre armée par rapport à leurs atteintes chez les militaires des autres nations européennes, fréquence si bien établie par les tableaux suivants empruntés encore à la statistique médicale de l'armée, et qui donnent la morbidité moyenne des cinq dernières années (1902-1907), calculée pour 100 hommes d'effectif :

Rougeole.

France	13,31	Belgique	0,66
Allemagne	0,62	Espagne	6,34
Angleterre	1,42	Italie	4,63
Autriche	0,70	Roumanie	2,99
Bavière	0,67	Russie	0,28

Scarlatine.

France	3,70	Belgique	0,36
Allemagne	0,68	Espagne	0,25
Angleterre	1,50	Italie	0,19
Autriche	0,22	Roumanie	0,35
Bavière	0,78	Russie	0,10

Oreillons.

France	18,66	Belgique	0,70
Allemagne	0,83	Espagne	5,53
Angleterre	0,54	Italie	16,97
Autriche	1,82	Roumanie	3,16
Bavière	2,08	Russie	2,66

Diphtérie.

France	1,37	Belgique	0,10
Allemagne	0,54	Espagne	0,02
Angleterre	0,42	Italie	0,10
Autriche	0,04	Roumanie	0,15
Bavière	0,15	Russie	0,09

Lorsqu'on a feuilleté la statistique médicale de l'armée, quand on a lu le détail des mesures prophylactiques prises dans les différents corps d'armée, quand on a constaté le soin avec lequel les porteurs sains ont été dépistés et isolés jusqu'à disparition complète des microbes suspects, et que l'on voit cependant les maladies éruptives persister et même augmenter dans nos casernes, on est amené à constater combien la poursuite des germes est décevante et pleine de désillusions ! On est aussi induit à penser que la même tactique sanitaire ne sera pas plus efficace dans les écoles que dans les casernes !

VI. — En résumé, nous faisons à l'arrêté ministériel du 3 février 1912 les reproches suivants :

1° Il exige des médecins traitants des certificats qu'ils ne peuvent, qu'ils ne doivent pas établir ;

2° Trop souvent l'éviction qu'il prévoit ne pourra pas être prononcée parce que la maladie qui la nécessiterait demeurera ignorée, la déclaration des maladies contagieuses des écoliers n'étant pas obligatoire pour les parents ;

3° Il a fait sortir de la liste des maladies nécessitant l'éviction des affections éminemment contagieuses comme la tuberculose, la syphilis, et les maladies externes transmissibles ;

4° Il n'a prévu que l'éviction des frères et sœurs des petits malades, et point celles de leurs camarades et voisins de classe ;

5° Aucune mesure n'ayant été prise pour assurer la continuation des études des enfants suspects éloignés des établissements d'enseignement public, leur éviction leur portera un préjudice grave ; en particulier les enfants des écoles communales, outre l'interruption de leur instruction, perdront le bénéfice des cantines scolaires et autres œuvres para-scolaires, et surtout seront livrés à eux-mêmes toute la journée, avec les conséquences fatales d'un pareil abandon moral ;

6° Les inconvénients si considérables de ces mesures ne seront pas rachetés par une sérieuse protection sanitaire de l'école, à en juger par l'impuissance de cette même prophylaxie à préserver les casernes.

7° Aussi, comme nous le disions en commençant, l'arrêté ministériel ne donne que l'illusion de la prophylaxie, tout en causant de graves préjudices scolaires et sociaux et nous conclurons que la défense sanitaire reste à faire.

8° Nous ajouterons que ce problème ne paraît ni impossible, ni même bien difficile à résoudre, si l'on prend pour base d'une part l'obligation pour les parents des écoliers de déclarer — avec certificat médical à l'appui — les affections contagieuses de leurs enfants, et d'autre part l'examen médical quotidien des suspects, passé à l'école dans un local *ad hoc*.

Il y a là une œuvre hygiénique de grande importance, dont le programme pourrait, peut-être, être tracé par notre Société, quitte à faire appel à certaines collaborations que chacun devine.

En tout cas, il me semble que nous avons le devoir de faire connaître les nombreuses et graves défectuosités d'une réglementation aussi troublante pour la vie sociale que peu efficace au point de vue prophylactique.

C'est le but de la présente communication.

DISCUSSION.

M. NETTER. — Je m'excuse de demander à répondre sans retard à la communication de M. Granjux au lieu d'attendre la prochaine séance, ce qui m'aurait permis de prendre une connaissance plus complète de ces observations.

Je crains, en effet, de ne pouvoir assister à la séance de mars. Je suis retenu les soirées du mercredi par des réunions auxquelles je ne puis me soustraire et cela explique comment, après avoir été longtemps un des membres les plus assidus de ces séances, je ne puis plus venir depuis quelques années que très irrégulièrement.

M. Granjux critique très vivement un arrêté du ministre de l'Instruction publique élaboré par le Conseil supérieur de l'Instruction publique après avis du Conseil supérieur de l'hygiène.

Le Conseil d'hygiène a été saisi de cette question sur la demande du ministre de l'Instruction publique, désireux d'harmoniser des arrêtés et circulaires qui fixaient, dans certaines maladies épidémiques, des durées d'isolement différentes suivant qu'elles s'adressaient à l'enseignement primaire ou secondaire.

J'ai été chargé du rapport[1] au Conseil supérieur d'hygiène et n'ai pas voulu seulement me contenter de répondre à la seule question posée. J'ai montré qu'il y avait lieu d'adjoindre aux sept maladies envisagées dans les circulaires ministérielles la rubéole, la fièvre typhoïde, la dysenterie, la méningite cérébro-spinale, la poliomyélite, sans négliger les teignes et le trachome.

Si nous n'avons pas fait mention de la tuberculose, c'est que les enfants fréquentant les écoles sont rarement atteints de formes ouvertes susceptibles de transmettre la contagion. C'est surtout parce qu'il nous paraissait utile de traiter de cette question dans une étude spéciale où on se préoccuperait autant et plus des maîtres que des élèves.

Nous avons pensé qu'il convenait de se préoccuper du danger de contagion par les frères et sœurs des malades et même les enfants habitant la même maison, dont la circulaire de 1893 faisait mention et qu'oublient les circulaires ultérieures.

Nous avons fixé les durées d'éviction en tenant compte des notions établies par l'observation au sujet de la durée moyenne de contagiosité et d'incubation des divers malades.

Nous avons montré le parti que l'on pouvait tirer des examens bactériologiques de la gorge, de l'arrière-gorge, des sécrétions et excrétions évacuées qui, grâce à la multiplication des laboratoires, deviennent possibles dans maintes localités.

Il nous a paru inutile d'entrer dans le détail des prescriptions visant la désinfection des locaux et la désinfection des objets contaminés, le licenciement, l'emploi des injections préventives. Ces

1. Le rapport paraît dans le numéro de la *Revue d'Hygiène*.

mesures devraient être prises par le médecin-inspecteur de l'école.

Nous avons enfin insisté sur la nécessité pour la direction d'une école, d'une information précise et précoce et montré l'intérêt de la collaboration d'autres administrations et notamment des services de désinfection et des administrations hospitalières.

On voit que notre rapport approuvé par nos collègues du Conseil supérieur répondait à la plupart des desiderata.

Le ministère de l'Instruction publique n'a voulu retenir que les chapitres consacrés à la durée de l'éviction des malades et de leurs frères et sœurs.

Il ne me semble pas que l'on puisse relever d'objection bien sérieuse contre les chiffres indiqués par nous, chiffres qui, je le regrette, sont basés sur l'expérience des médecins et des épidémiologistes et qui se retrouvent d'ailleurs dans les règlements des autres pays.

Il plaît à M. Granjux de critiquer l'éviction des frères et sœurs. Il est cependant bien établi que ces derniers jouent un rôle essentiel dans la réapparition de nouveaux cas et dans la prolongation d'une épidémie. Il me paraît impossible de s'en désintéresser.

Il est évidemment regrettable que cette exclusion les empêche de profiter de l'enseignement de l'école et accessoirement de certains avantages matériels; mais ces inconvénients me semblent minimes comparés à ceux qui résulteraient de la propagation de l'épidémie à d'autres enfants.

On ne saurait sérieusement songer à créer pour ces enfants exclus de l'école des classes spéciales à un moment où nos écoles actuelles sont à peine suffisantes.

M. M. Honnorat regrette l'absence de M. Granjux et demande le renvoi de la discussion jusqu'au retour de celui-ci. Il dit cependant que la déclaration médicale aussitôt reçue par la préfecture est adressée à la direction de l'enseignement primaire qui avise les médecins inspecteurs. Il est possible qu'il y ait des déclarations inexactes et des erreurs.

M. Marié-Davy s'associe à M. Honnorat pour demander la discussion à une date ultérieure et après étude préalable.

M. Buttel. — Je me bornerai aujourd'hui à répondre à M. Honnorat, à propos des renseignements fournis aux médecins inspecteurs des Ecoles, par la Préfecture de police, sur l'existence des maladies contagieuses dans les écoles. J'ai le regret de dire, et cela résulte d'une expérience déjà longue, que ces renseignements parviennent aux médecins scolaires, dans la grande majorité des cas, plusieurs jours et même plusieurs semaines après le début de la maladie et lorsque les mesures prophylactiques ont été prescrites et exécutées depuis un certain temps.

Il n'est pas rare que l'enfant soit rentré depuis quelques jours à l'école lorsque nous sommes prévenus de sa maladie. Cela tient à des causes multiples : d'abord la famille peut ne pas appeler de médecin, ce cas est fréquent dans la rougeole, et alors il n'y a pas de déclaration ; ou bien le médecin n'est appelé que tardivement ou ne fait son diagnostic que tardivement et la déclaration n'arrive que plusieurs jours après le début de la maladie à la Préfecture de police. Mais même lorsque la déclaration est faite de bonne heure, les renseignements sont encore bien longs à nous parvenir : la Préfecture de police prévient le cabinet du préfet, celui-ci enregistre et, quarante-huit heures après habituellement, avertit la direction de l'Enseignement; celle-ci, après vingt-quatre ou quarante-huit heures, se hâte de prévenir la mairie, laquelle, avant d'adresser au médecin scolaire les renseignements utiles, est obligée fréquemment de faire une enquête souvent longue parce que le nom de l'enfant est mal orthographié, parce que l'adresse de son domicile manque ou encore parce que l'indication de l'école fréquentée par lui est inexacte. Vous voyez que, dans de pareilles conditions, nous sommes en droit de considérer comme inutiles de pareils avis. Notre Société avait autrefois, sur un rapport de notre collègue le Dr Gillet, demandé que les indications de ce genre fussent adressées directement et par voie télégraphique par le service d'hygiène de la Préfecture de police au médecin inspecteur des écoles. Ce vœu comme tant d'autres est resté sans réponse; il y aurait peut-être intérêt à s'en occuper aujourd'hui.

Dans un autre ordre d'idées, je regrette vivement que notre excellent confrère Granjux soit absent; il est difficile en effet, dans ces conditions, de discuter son intéressant rapport; je tiens cependant à déclarer, à propos de l'arrêté ministériel dont il vient de faire la critique, que la Société des médecins inspecteurs des écoles a été invitée au dernier Congrès international d'Hygiène scolaire de 1910, par M. le professeur Hutinel, à établir un règlement sur la prophylaxie des maladies contagieuses à l'école. Nous avons répondu au vœu de M. Hutinel, et notre collègue M. le Dr Stackler a rédigé sur ce sujet un remarquable rapport à l'aide duquel il sera facile de compléter les lacunes du règlement ministériel, s'il en existe.

M. le Dr Stackler. — J'ai demandé la parole pour confirmer ce que vient de dire mon collègue, M. Butte. Les renseignements que nous fournit la Préfecture sont habituellement tardifs, par conséquent inutiles et trop souvent inexacts. Pour ma part, j'ai fait aux écoles privées de mon arrondissement nombre de visites non motivées. Tantôt l'élève désigné comme atteint de rougeole, de scarlatine... était inconnu à l'établissement d'enseignement dont l'administration m'avait donné l'adresse ; tantôt il était rentré à l'école depuis longtemps. La Préfecture fait, je crois, tout ce qu'elle peut, mais elle ne peut pas grand'chose ; et jusqu'au jour où elle aura

réussi à perfectionner ses moyens d'information, nous n'aurons pas à en attendre davantage. Dans les écoles communales, nous sommes renseignés par le Directeur qui nous dit : — j'ai tant d'absents ; voici les noms des maladies qui m'ont été signalées par les familles. — Quand il s'agit de cas isolés, les déclarations des parents au dircteur nous trompent fréquemment, je ne le nie point ; et l'administration nous faciliterait singulièrement notre tâche en nous assurant les déclarations médicales délivrées aux familles par le médecin traitant et adressés par les familles au Directeur. Mais, que deux ou trois cas de maladie contagieuse succèdent dans une classe ou dans une école, nous ne tardons pas en général à connaître le diagnostic exact de l'épidémie à ses débuts. En deux mots, les renseignements de la Préfecture nous arrivent par voie lente, indirecte ; ceux de l'école, par voie directe et relativement rapide. Les premiers nous sont à peu près inutiles ; les seconds nous rendent service. J'ajoute que les erreurs de noms sont impossibles à l'école.

Sans organisation sérieuse de la déclaration médicale, pas de prophylaxie scolaire. Tôt ou tard, on le comprendra. Ce jour-là, ce sera par l'école et non par la préfecture qu'il y aura lieu de faire parvenir au médecin inspecteur la déclaration du médecin traitant. Aussi l'idée émise par M. A. Netter me paraît-elle très heureuse : « L'écolier X... est entré à l'hôpital pour une maladie contagieuse ; « sur sa pancarte se trouve indiquée à côté de son nom l'adresse de « son école. Le chef de service communique le diagnostic de la « maladie au directeur de l'hôpital, qui le transmet le même jour au « directeur de l'école ». Pas d'intermédiaires. M. A. Netter utilise la voie directe et rapide.

J'ai entendu dire tout à l'heure : certains médecins-inspecteurs ordonnent la désinfection fréquemment ; d'autres la prescrivent rarement.

Il m'est assez difficile de répondre, sans connaître la nature des maladies auxquelles il est fait allusion. Je dois avouer cependant que la valeur des procédés de désinfection actuellement employés dans les écoles est fortement discutée. Que, dans ces conditions, certains médecins-inspecteurs fassent désinfecter leurs écoles moins souvent que d'autres, je le comprends. D'autre part, la désinfection ne s'applique pas uniformément à toutes les maladies contagieuses. Il y a des maladies contagieuses dans lesquelles la désinfection est réclamée par la plupart des médecins ; il y en a d'autres dans lesquelles personne ne la demande. J'ajouterai que, tout récemment, la Société des médecins-inspecteurs a formulé avec précision les prescriptions relatives à la désinfection totale ou partielle des écoles, pour chacune des maladies transmissibles dans lesquelles cette mesure de prophylaxie paraît indiquée.

Si j'ai bien compris la communication que M. Mosny nous a lue tout à l'heure, M. Granjux met en doute l'efficacité de nos prescrip-

tions actuelles de prophylaxie scolaire des maladies transmissibles. Il serait inutile de réglementer la durée d'éviction de l'élève atteint d'une affection contagieuse; inutile aussi de prononcer l'éviction de ses frères et sœurs et de ses camarades. Tel n'est pas l'avis de la Société des médecins-inspecteurs des écoles communales de Paris, qui vient de consacrer plusieurs séances à l'étude d'un projet de réglement de prophylaxie dont je me suis spécialement occupé comme rapporteur. Nous nous sommes appliqués tout d'abord à reviser les prescriptions indiquées de longue date pour la rougeole, la scarlatine, la varicelle, la coqueluche, etc., et à les compléter. De plus, nous avons approuvé un certain nombre de mesures nouvelles qu'il y aurait lieu de prendre vis-à-vis des cohabitants et des camarades des élèves atteints de diphtérie, de méningite cérébro-spinale ou de poliomyélite. Mesures sévères, je le reconnais, et d'une application difficile : elles seront sans doute discutées. Mais pouvions-nous ne pas les adopter tout au moins à titre d'essai ? Pouvions-nous ne pas tenir compte par exemple des résultats des examens pratiqués par des bactériologistes comme MM. A. Netter et R. Legroux au cours de l'épidémie de méningite cérébro-spinale de 1909 et des faits cités par M. A. Netter dans ses rapports sur la méningite cérébro-spinale et sur la poliomyélite (*Acad. de méd.*, 1909-1911) ?

Dans une autre partie de sa communication, M. Granjux fait allusion à l'arrêté ministériel du 4 février. Selon nous, cet arrêté ne saurait être considéré comme un règlement de prophylaxie scolaire des maladies contagieuses : 1° parce qu'il est incomplet; 2° parce qu'il présente certaines contradictions.

L'arrêté est incomplet. Il ne vise que l'éviction des malades et des cohabitants. Il passe sous silence plusieurs mesures de prophylaxie, la fermeture, la désinfection, voire même nombre de cas d'éviction non douteux : l'impetigo, les otites suppurées, les conjonctivites purulentes, les aphtes, la perlèche, la stomatite ulcéro-membraneuse, la phtiriase, la gale, la syphilis, la tuberculose pulmonaire, la tuberculose cutanée... Il parle des écoliers malades et des cohabitants, mais il ne dit pas un mot des camarades de classe. Il distingue les cohabitants séparés du malade de ceux qui n'en ont pas été séparés, mais il ne distingue pas les enfants ayant été atteints de telle infection contagieuse de ceux qui n'en ont pas été atteints. Dans la scarlatine, par exemple, nous prescrivons l'éviction de tous les cohabitants: mais dans la rougeole, nous ne prescrivons pas l'éviction des cohabitants ayant déjà fait la maladie.

Autre observation : tantôt les frères et sœurs abandonnent le logement contaminé; tantôt c'est le malade qui le quitte pour entrer par exemple à l'hôpital. Quant aux mesures se rapportant à l'éviction du personnel de l'école, directeur, maîtres, concierge, femme de service, cantinière..., et leurs cohabitants, l'arrêté n'y fait pas la moindre allusion.

Notre règlement doit non seulement prescrire l'ensemble des

mesures de prophylaxie scolaire qu'il convient de prendre dans chaque cas de maladie transmissible, mais encore préciser la manière de les appliquer dans certains cas spéciaux.

L'arrêté fixe la durée *maxima* d'éviction dans la diphtérie ; il ajoute que « ce délai peut être abaissé si, après deux ensemencements pratiqués à huit jours d'intervalle, l'examen bactériologique est négatif ». Mais il ne dit pas à quel moment le diphtérique convalescent se rendra au laboratoire municipal pour la première fois. La durée *maxima* d'éviction est de trente jours à partir de la déclaration de guérison : les résultats des ensemencements nous sont communiqués au bout de trois à quatre jours ; la visite du médecin-inspecteur a lieu tous les huit jours. Deux examens signifient deux déplacements le plus souvent avec frais, pour la mère qui conduit son enfant au laboratoire et deux demi-journées de travail perdues. Il faut donc que les résultats des examens nous permettent de diminuer la durée d'éviction réglementaire d'un nombre de jours tel qu'il justifie, aux yeux des parents, les deux déplacements.

Conclusion : fixons les dates des visites au laboratoire, et de telle sorte que les résultats des examens soient, dans la grande majorité des cas, négatifs.

Enfin l'arrêté présente, ai-je dit, certaines contradictions.

A l'article *rougeole*, par exemple : « les frères et sœurs non séparés du malade seront évincés pendant seize jours ; les frères et sœurs séparés du malade seront évincés pendant dix-huit jours ». Et je relève la même contradiction aux articles : *rubéole, varicelle, oreillons*.

Vous le voyez, l'arrêté ministériel du 4 février n'est pas un règlement de prophylaxie scolaire. Aussi notre Société a-t-elle pensé que la direction de l'enseignement primaire serait satisfaite de pouvoir joindre à cette pièce officielle un projet de règlement préparé par ses médecins-inspecteurs conformément au vœu de M. le professeur Hutinel approuvé par la 5e section du Congrès international d'hygiène scolaire de 1910.

M. le Président. — La discussion est reportée à la séance prochaine.

A propos de la communication de M. Bezault.

M. le Secrétaire général. — Dans la dernière séance de la Société, M. Bezault a bien voulu présenter une communication sur le rôle de la Société de médecine publique et de génie sanitaire.

A la suite de cette communication, une discussion a eu lieu, à laquelle ont pris part notre président, M. Kern, notre vice-président, M. Granjux, et plusieurs membres de la Société. Il a été décidé que la communication de M. Bezault serait étudiée dans la prochaine séance du Conseil d'administration.

Conformément à cette décision, le conseil a, dans sa séance du 14 février, examiné la communication de M. Bezault : elle avait pu être distribuée en épreuves aux membres du conseil qui assistaient à la séance.

Il est apparu, lors de cette discussion, que notre Président avait, à la suite de la communication de M. Bezault, répondu au plus grand nombre des objections faites par ce dernier. Toutefois, il a été pris bonne note du principal desideratum de M. Bezault, à savoir : que nous devions chercher à nous extérioriser davantage.

Il est hors de doute que, si l'on observe nos ordres du jour, ainsi que les résumés de nos discussions depuis la fondation de la Société. on remarque qu'il y a une série de hauts et de bas dans l'attrait que paraît exercer notre Société sur l'extérieur, et ces variations ont pour origine, somme toute, la nature même des sujets que nous traitons dans nos réunions.

Dès que nous abordons des questions qui passionnent l'opinion publique, la presse s'occupe de nous et publie le compte rendu de nos réunions et de nos discussions.

C'est ainsi qu'il y a une dizaine d'années, lorsque de graves épidémies de fièvre typhoïde frappaient la Ville de Paris et émouvaient la presse entière, nous constatons que nos réunions étaient fort mouvementées. Quelques années plus tard, au moment de l'étude du projet de loi contre la céruse, nos séances étaient même agitées. Ces derniers mois, à l'époque où tous les journaux ne parlaient que de la vie chère et de l'augmentation du prix du lait, la question du lait ayant été mise à l'ordre du jour de notre réunion sanitaire provinciale, la presse a immédiatement reproduit le compte rendu de nos réunions.

Une conclusion se dégage de cet ensemble d'observations.

Si nous voulons attirer à nous le grand public, l'intéresser à nos travaux, il faut que nous songions à traiter les questions d'actualité, et à les traiter au moment même où elles se présentent.

Les Réunions sanitaires provinciales nous sont un précieux instrument pour aborder justement ces questions d'actualité, car ces réunions n'appellent pas uniquement les membres de la Société.

M. Bezault leur reproche de s'adresser à un public trop spécial.

Je me permets de lui faire remarquer que si, lors des deux premières réunions provinciales, nous avons convoqué uniquement les directeurs des Bureaux d'hygiène et les inspecteurs départementaux d'hygiène, nous avons, lors de la troisième séance, étendu nos invitations aux vétérinaires sanitaires, et que nous sommes décidés à les étendre de plus en plus.

Le résultat de ces réunions, au strict point de vue financier, n'est pas si médiocre que le veut bien considérer M. Bezault.

Ces trois réunions ensemble ne nous ont pas coûté 3.500 francs; or, il faut leur attribuer un grand nombre de nouvelles adhésions à notre Société, au moins 120 adhésions sur 143 notées pendant les

trois années 1909, 1910 et 1911. Ceci représente déjà, rien que pour les droits d'admission, une somme de 1.200 francs.

D'autre part, le chiffre des cotisations versées en 1909, 1910 et 1911 par ces 120 membres représente un chiffre de 5.200 francs.

On peut donc estimer à 6,400 francs, au total, les sommes qui nous ont été apportées par les nouveaux membres que nous ont procurés nos trois réunions sanitaires provinciales, alors que les frais de ces trois réunions ne se sont pas élevés à 3.500 francs.

Mais ce n'est pas tant le côté économique de la question que le côté scientifique et doctrinaire qu'il importe d'envisager. Si nous voulons continuer à tenir le rôle que notre Société a rempli par le passé dans toutes les questions d'hygiène, il importe que nos réunions s'adressent à tous ceux qui, par les dispositions légales nouvelles, ont à s'occuper de l'hygiène publique, et il faut que nous permettions à ces nouveaux membres de discuter entre eux les questions qui rentrent plus spécialement dans leurs attributions.

Avant de terminer, je demanderais à signaler un fait récent qui montre que notre Société a encore une certaine influence à l'extérieur. Le Dr Mosny nous a présenté, au début de cette séance, le rapport de M. André Honnorat, député, sur la proposition de loi relative à l'expropriation pour cause d'insalubrité publique.

Je constate avec satisfaction que, dans ses conclusions, M. Honnorat s'appuie (p. 66 de son rapport) sur le vœu adopté, le 24 juin 1911, par notre Société, vœu que je me permets de vous rappeler :

« La Société de médecine et de génie sanitaire, se plaçant exclusivement à son point de vue, qui est celui de l'hygiène, approuve le projet de loi déposé par M. Siegfried sur l'expropriation pour cause d'insalubrité, et émet à l'unanimité le vœu qu'il soit le plus promptement possible voté au Parlement, afin d'entrer sans retard en application. »

Quoi qu'il en soit, il y a des choses très exactes et très précieuses à retenir dans les diverses observations de M. Bezault. Ce dernier peut être sûr que nous en ferons notre profit; nous le prions de rester en communication plus intime avec notre Bureau pour lui faire part des directions nouvelles qu'il serait heureux de voir communiquer à la marche de notre Société.

Si M. Bezault me permet une critique à ses propres critiques, je leur reprocherais, en effet, de ne pas conclure par des propositions fermes, et je serais heureux qu'il me présentât un programme très précis; je le prierais de venir soutenir et discuter ces propositions et ce programme devant le conseil d'administration, celui ci ferait à son tour des propositions à la Société.

La séance est levée à 11 heures.

Le secrétaire de séance,
Dr PISSOT.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

IMPORTANCE RELATIVE

DES BACILLES TUBERCULEUX D'ORIGINE HUMAINE OU BOVINE DANS LA CONTAMINATION DE L'HOMME [1]

par M. le professeur A. CALMETTE,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Déjà en 1868, *Villemin* avait indiqué que les lapins inoculés avec des tubercules d'origine humaine ne présentaient pas des lésions aussi rapidement généralisées que lorsque les tubercules servant aux inoculations provenaient de lésions du bœuf.

Orth, puis *Baumgarten* firent la même constatation un peu plus tard, avant que *Robert Koch* découvrît le bacille tuberculeux.

En 1896, *Theobald Smith* différencia nettement le bacille *bovin* et le bacille *humain*. Sans nier l'unicité de la tuberculose, il montra que les bacilles présentent des caractères de culture et de virulence qui permettent de reconnaître leur origine.

Frothingham (1897) et *Dinwiddie* (1899) confirmèrent le même fait.

Lors du Congrès de Londres en 1901, *Robert Koch*, à la

1. Rapport présenté à la X[e] Conférence contre la tuberculose, Rome, 11-13 avril 1912.

suite de ses propres expériences avec *Schütz*, fit une communication retentissante qui fut le point de départ de nombreux travaux, et qui affirmait la dualité des tuberculoses *humaine* et *bovine*.

Les recherches instituées depuis sur ce sujet, principalement par *Eber*, *Zwick*, *Richter*, *Damman*, *Rabinowitsch*, *J. Bartel*, *J. Fibiger* et *Jensen*, *Gorter*, *Mohler*, *Washburn*, *Kossel* avec *Weber* et *Heuss*, *Oehlecker*, *Schroetter* et *Cotton* au Bureau of Animal Industry de Washington, *W. Park*, *A. F. Hess* et *Ch. Krumwiede* au laboratoire d'Etat de New-York, *Nocard*, *S. Arloing*, *A. Calmette* et *C. Guérin* en France, enfin celles publiées par la Commission royale anglaise nous ont fait connaître une multitude de faits desquels il semble que l'heure soit venue de dégager les conclusions suivantes :

I. — Il existe des différences morphologiques permettant de déterminer, par l'examen direct sur préparations colorées, l'origine probable, humaine ou bovine, des bacilles tuberculeux. Les bacilles récemment issus des lésions tuberculeuses de l'homme sont, en général, longs et grêles, plus ou moins incurvés, irrégulièrement teintés par la fuchsine phéniquée de Ziehl qui leur donne l'aspect de chapelets de grains, même dans les cultures jeunes. Les bacilles bovins sont plus épais, courts, rectilignes; dans les premières générations, ils présentent une forme presque ovale, d'une largeur égale à la moitié de leur longueur. Ils se colorent uniformément.

II. — Les méthodes de culture fournissent des indications de plus de valeur. Jusqu'à ces dernières années, d'après l'aspect et surtout d'après la rapidité de développement des bacilles sur les milieux usuels (pomme de terre glycérinée, bouillon glycériné, sérum de chien, de cheval, de bœuf gélatinisé et glycériné), certains bactériologistes croyaient pouvoir reconnaître certains caractères particuliers à un type humain et d'autres à un type bovin. Mais il semble que les erreurs aient été fréquentes, car des techniciens très exercés s'avouaient incapables de baser un tel diagnostic sur la simple observation des tubes ou ballons ensemencés avec des produits tuberculeux.

Kossel, *Weber* et *Heuss*, puis *Oehlecker* ont utilisé le bouillon glycériné à 4 p. 100 comme milieu différentiel. Le type humain s'y développe avec vigueur, couvre la surface totale du liquide en deux ou trois semaines, grimpe sur les parois du vase, forme une membrane flottante, épaisse et ridée. Le type bovin n'y pousse que péniblement, avec lenteur, en pellicule ou voile extrêmement mince. Toutefois, ces différences ne valent que pour les souches de bacilles récemment isolées sur milieux solides (sérum gélatiné et glycériné) et *L. Rabinowitsch*, *J. Fibiger*, *Jensen* ne les trouvent pas constantes.

Moeller, puis *Beck* ont remarqué que l'addition de glycérine au sérum ou au milieu de *Dorset* (œuf) hâte le développement des colonies du type humain, tandis qu'elle exerce une action nettement retardante sur le type bovin. *W. Park* a tiré parti de cette observation après en avoir vérifié l'exactitude, et beaucoup de bactériologistes sont aujourd'hui d'accord avec lui pour admettre que le meilleur milieu d'isolement et de différenciation est, pour le bacille *bovin*, celui de *Dorset* (œuf non glycériné, additionné de 10 p. 100 d'eau en volume, puis coagulé); pour le bacille humain, celui de *Lubenau* (œuf additionné de 30 p. 100 de bouillon de viande alcalin, glycériné à 5 p. 100 et coagulé), ou celui de Hesse qui permet d'obtenir assez aisément des cultures en partant de produits d'expectoration riches en bacilles[1].

En règle générale, les cultures qui poussent abondamment sur œuf glycériné ou sur milieu de Hesse au premier ensemencement peuvent être considérées comme appartenant au type *humain*. Celles au contraire qui, ne donnant aucune colonie sur œuf glycériné, poussent sur œuf non glycériné, sont de type *bovin*.

Mais il est arrivé maintes fois que des bacilles présentant les caractères culturaux du type humain ont dû d'après leur ori-

1. Voici la composition du milieu de Hesse :

Albumose de Heyden.	5 grammes.
Chlorure de sodium	5 —
Agar-Agar	10 —
Glycérine	30 cent. cubes.
Solution de carbonate de soude (cristaux) à 28.6 p. 100	5 —
Eau	1 litre.

gine et leur virulence pour le bœuf, être rapportés ensuite au type bovin, ou inversement. Il est donc impossible d'établir un diagnostic précis sur les indications qu'elles fournissent.

Il en est de même des caractères bio-chimiques des cultures. *Th. Smith* a constaté par exemple que, dans un même bouillon glycériné, le bacille humain donne plus tôt une réaction acide que le bacille bovin : cette différence tiendrait à ce que le b. bovin utilise immédiatement la glycérine, tandis que le b. humain la décompose au préalable en acides.

Les tuberculines obtenues avec les bacilles de l'une ou de l'autre origine peuvent servir indifféremment chez le bœuf et chez l'homme. Contrairement à l'opinion émise par *Detre* au Congrès de Washington (1908), les réactions locales elles-mêmes (*cuti*, *oculo* et *intradermo*) ne sont modifiées ni dans leur aspect, ni dans leur intensité, quelle que soit la provenance de la tuberculine dont on se sert, lorsque celle-ci est préparée dans des conditions identiques avec des cultures bovines ou humaines de même âge, développées dans les mêmes milieux.

Les réactions d'agglutination des bacilles, celles de précipitation des tuberculines et de déviation du complément, ne présentent pas davantage de spécificité.

III. — Tous les expérimentateurs s'accordent aujourd'hui à reconnaître que le meilleur procédé de différenciation est celui qui consiste à inoculer les cultures de première ou de deuxième génération à certains animaux, plus particulièrement au *lapin*, à la *chèvre* et surtout au *bœuf*.

Déjà, en 1868, *Villemin* avait observé que les crachats de phtisiques étaient peu virulents pour le lapin, alors que les produits tuberculeux provenant du bœuf l'étaient bien davantage. Plus tard *Orth*, *Baumgarten*, puis *Théobald Smith*, en 1896 et 1898, *Vagedes* en 1898, firent les mêmes constatations et *Kossel*, *Weber* et *Heuss* ont montré qu'il existe un parallélisme presque parfait dans ces différences de virulence pour le lapin et pour le veau. Celles-ci sont surtout marquées lorsqu'on injecte de faibles doses par voie *intraveineuse*.

La meilleure technique consiste à inoculer avec chaque culture de première ou de seconde génération âgée de trois à

quatre semaines sur œuf non glycériné, sur œuf glycériné ou sur pomme de terre, quatre lapins du poids de 1.500 à 2.000 grammes. Deux de ces animaux reçoivent 1 milligramme et deux 0 milligr. 01, en émulsion fine, dans la veine marginale de l'oreille. Chaque lapin est régulièrement pesé. Ceux qui ne meurent pas sont sacrifiés après 60 jours.

On constate ainsi que, même avec 1 milligramme, les lapins qui ont reçu les bacilles d'origine humaine succombent rarement dans ce délai, et leur autopsie ne montre que des lésions discrètes, non progressives, des poumons et des reins; quelquefois même pas de lésions du tout. Les bacilles bovins au contraire produisent le plus souvent une tuberculose généralisée, même avec 0 milligr. 01, et la dose de 1 milligramme entraîne fréquemment une intoxication rapidement mortelle. Si les lapins meurent en 30-60 jours, sans généralisation complète, on peut conclure au type *bovin*.

L'épreuve de la virulence pour le bœuf se fait le plus sûrement selon la méthode de *Kossel*, *Weber* et *Heuss*, en inoculant sous la peau, en arrière de l'épaule, 50 milligrammes de bacilles pesés à l'état frais et émulsionnés dans 5 cent. cubes d'eau salée physiologique. Dans ces conditions, les virus de type humain sont incapables de produire une tuberculose généralisée, tandis que la plupart de ceux du type bovin donnent lieu à des lésions rapidement progressives et toujours graves.

J'ai montré moi-même, avec *C. Guérin*, que la chèvre en lactation est aussi un réactif précieux pour différencier les bacilles d'origine bovine ou humaine. Si, sans blesser la mamelle, on introduit profondément dans cette dernière, au moyen d'un tube trayeur, une quantité déterminée de bacilles (2 à 5 milligrammes pesés à l'état frais), on constate que lorsqu'il s'agit de bacilles d'origine bovine, l'infection de la glande se propage très vite aux ganglions rétro-mammaires, se généralise et amène la mort de l'animal en huit à dix semaines. Par contre, si les bacilles sont d'origine humaine, l'infection reste localisée aux ganglions rétro-mammaires; l'engorgement disparaît peu à peu lorsque la lactation s'arrête et reparaît l'année suivante avec le début d'une nouvelle lactation, sans s'aggraver d'ailleurs davantage.

Le parallélisme de la virulence pour le lapin, pour le bœuf

et pour la chèvre, est donc bien réel. Il faut cependant savoir que certaines cultures manifestent des caractères atypiques de virulence et que leur origine est très difficile ou impossible à préciser. Il y a lieu de penser qu'on a alors affaire à des types mal adaptés à l'organisme bovin ou humain, ou peut-être dans quelques cas à des mélanges, ainsi que cela a pu être vérifié par *Lydia Rabinowitsch*.

Quoi qu'il en soit, il est incontestable que, pour le lapin, la chèvre et le bœuf, le bacille d'origine bovine est, en règle générale, beaucoup plus virulent que le bacille d'origine humaine lorsque ce dernier est récemment isolé des crachats ou des tubercules pulmonaires d'un phtisique.

Le cobaye, le chat, le porc et la plupart des mammifères présentent aussi une plus grande sensibilité au virus bovin qu'au virus humain. Seul le singe fait exception. Sa sensibilité est extrême à l'un et à l'autre virus.

IV. — Beaucoup d'expérimentateurs, parmi lesquels je citerai *Von Behring*, *Rœmer* et *Ruppel*, *Arloing*, *Ravenel*, *Damman* et *Mussemeier*, *de Jongh*, etc., ont démontré qu'un séjour prolongé du bacille humain dans l'organisme du bœuf ou dans celui de la chèvre peut accroître sa virulence de telle sorte qu'il devient capable de produire des lésions extensives et mortelles chez le bœuf. *Rœmer* pense toutefois que de telles modifications doivent être exceptionnelles ; mais, expérimentalement, elles sont faciles à obtenir. C'est ainsi qu'en inoculant des produits tuberculeux par voie péritonéale, *Eber* a réussi à adapter certains bacilles humains à l'organisme du bœuf et ces bacilles sont devenus très virulents pour ce dernier. Ils ont présenté ensuite les caractères de culture du type bovin.

Les expériences de *Thomassen*, *Ravenel*, *Karlinski*, *Delépine*, *Svenson* et *Stenström*, *Prettner*, *Edwin Klebs*, *Max Schottelius*, *Orth*, *Bang*, *Nocard*, *Arloing*, etc., ainsi que celles publiées récemment par la *Commission Royale Britannique* montrent que, s'il est exact qu'en général les bacilles de type humain provenant de sujets phtisiques ne déterminent chez le bœuf que des lésions locales non progressives, il arrive assez souvent qu'on peut donner au bœuf soit par ingestion, soit par

inhalation, soit par inoculation intraveineuse ou sous-cutanée, une tuberculose grave et rapidement extensive avec des bacilles présentant les caractères de culture du type humain.

Toutefois, on ne saurait contester que le bacille de la phtisie humaine, adapté par une longue série de générations successives chez le même hôte, à l'organisme de l'homme, soit d'ordinaire avirulent ou peu virulent pour le bœuf. *Robert Koch* et *Schütz* ont insisté avec raison sur cette vérité. Mais ils ont été trop loin en proclamant comme une sorte de dogme la *dualité* des tuberculoses bovine et humaine, puisqu'il est expérimentalement démontré que le bacille humain peut être ou devenir virulent pour le bœuf.

On ne saurait nier que l'homme, surtout dans le jeune âge, puisse être infecté par le bacille bovin, car on rencontre assez fréquemment le type bovin dans les lésions ganglionnaires ou autres, à l'autopsie des enfants qui succombent aux formes de tuberculose à évolution rapide. Il arrive aussi que le même type bovin soit retrouvé chez les sujets, enfants ou adultes, morts de granulie aiguë.

D'après les travaux récents de *A. Weber*, en Allemagne, de *Theobald Smith*, *W. Park* et *Alfred F. Hess*, en Amérique, et aussi d'après les recherches de la « Commission royale Britannique » publiées dans le rapport définitif de 1911, il est établi que le bacille bovin, tout au moins lorsqu'il est ingéré à doses répétées et massives, est capable d'infecter les jeunes enfants dont la perméabilité intestinale est très grande vis-à-vis des divers microbes pathogènes. De 0 à 5 ans, la proportion des infections apparemment d'origine bovine (d'après les caractères de culture et de virulence pour le lapin) par rapport à l'ensemble des tuberculoses mortelles à cet âge serait, à New-York, de 26,5 p. 100 d'après *W. Park*. De 5 à 16 ans, elle atteindrait encore 25 p. 100. Au-dessus de 16 ans, elle ne serait plus que de 1,31 p. 100, tandis que 98,69 p. 100 des décès par tuberculose seraient alors dus au bacille de type humain, ce dernier étant à peu près exclusivement rencontré dans les lésions des tuberculeux pulmonaires chroniques.

Mais les enquêtes faites de 1905 à 1909 en Allemagne par *A. Weber*, de l'Office sanitaire impérial et par *Alfred F. Hess*

aux États-Unis, ont montré que, *pour que l'infection humaine soit possible, même dans le jeune âge, il faut une absorption fréquemment répétée d'une quantité considérable de bacilles bovins*. Or, cette condition n'est que très exceptionnellement réalisée, de sorte qu'on doit admettre que les dangers de contamination de l'homme par le lait des vaches tuberculeuses sont assurément beaucoup moindres que les hygiénistes et les bactériologistes ne l'avaient pensé jusqu'à ces derniers temps.

On peut se demander si l'extrême rareté du type bovin dans la tuberculose pulmonaire de l'âge adulte ne résulte pas de ce que les bacilles infectants d'origine bovine, ayant pénétré dans l'organisme humain dès les premières années de la vie, pour ne produire que beaucoup plus tard des lésions pulmonaires, se sont adaptés progressivement à cet organisme et ont acquis peu à peu le type humain. Il semble que cette hypothèse soit corroborée par les expériences inverses de *Eber*, citées précédemment, relatives à la transformation du bacille humain en bacille présentant la virulence et les caractères de culture du type bovin. Toutefois, la question n'est pas suffisamment résolue.

Il est, du moins, incontestable que, chez les jeunes enfants jusqu'à seize ans, le bacille d'origine humaine cause 75 p. 100 et, chez les adultes au delà de seize ans, 98,69 p. 100 des tuberculoses mortelles. J'ajoute que, dans beaucoup de pays tels que l'Afrique équatoriale, l'Egypte, l'Inde, le Japon, l'Indo-Chine, les îles océaniennes, où l'alimentation artificielle des enfants par le lait de vache n'est jamais en usage, et où cependant la tuberculose est extrêmement répandue dans certaines villes ou dans certains districts, il est évident que le bacille humain est seul en cause. Il faut donc admettre que ce dernier est, de beaucoup, *le principal facteur de contamination de l'homme*.

*

De ce qui précède, il résulte qu'entre partisans et adversaires de la doctrine de la dualité des tuberculoses bovine et humaine, l'accord peut être fait sur les propositions suivantes:

1° *Une seule race de bacille tuberculeux infecte habituellement les mammifères, en particulier le bœuf et l'homme.*

2° Par une longue série de générations successives dans les

organismes de même espèce (bovine et humaine), le bacille tuberculeux des mammifères est susceptible d'acquérir certains caractères spéciaux d'adaptation qui peuvent se traduire par des modifications morphologiques ou physiologiques (type bovin, type humain).

Les variétés ainsi créées sont réversibles.

3° Les bacilles adaptés à l'organisme du bœuf et qui ont acquis le « type bovin » se montrent très virulents pour les herbivores en général.

Ils sont peu virulents pour l'espèce humaine, mais il semble, qu'absorbés fréquemment ou à des doses massives, ils soient, dans certains cas, susceptibles d'infecter l'homme, surtout dans le jeune âge.

4° Les bacilles adaptés à l'organisme de l'homme et principalement ceux qui proviennent des lésions pulmonaires de malades phtisiques, sont rarement virulents pour le bœuf. Lorsqu'ils ont acquis le « type humain » ils ont, en général, perdu l'aptitude à produire chez les bovidés des lésions extensives. Inoculés ou ingérés, même à fortes doses, ils développent des lésions locales ou ganglionnaires qui sont ordinairement bien tolérées.

5° Par contre, ces bacilles de type humain manifestent une extrême virulence pour l'homme : la preuve en est fournie par la fréquence et la gravité des infections tuberculeuses que l'on observe dans les pays où la tuberculose bovine n'existe pas et où les jeunes enfants ne sont jamais alimentés avec du lait de vache.

6° Sans qu'il puisse être question d'abandonner les mesures de défense qui ont pour objet de protéger l'enfant contre l'infection possible par le bacille d'origine bovine, il est donc évident que la prophylaxie antituberculeuse doit viser à supprimer la *contagion interhumaine*, et particulièrement la *contagion familiale*.

Le principal danger pour l'homme, enfant ou adulte, est la cohabitation avec les malades porteurs de lésions tuberculeuses ouvertes, qui réalisent le plus sûrement les infections fréquemment répétées et trop souvent massives auxquelles les organismes les mieux défendus sont impuissants à résister.

LES VOIES DE PÉNÉTRATION ET DE DIFFUSION

DU BACILLE TUBERCULEUX DANS L'ORGANISME [1]

par M. le professeur A. CALMETTE,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Il est établi que l'infection conceptionnelle n'intervient que pour une part infime comme facteur de propagation de la tuberculose.

La IXe Conférence Internationale réunie à Bruxelles en 1910 a longuement discuté la question de l'*Hérédité Tuberculeuse*. Le travail très documenté du professeur Landouzy, que j'ai présenté moi-même, les faits rapportés par S. Arloing, Aufrecht, C. Guérin, Heron, Piéry, permettent d'affirmer que la transmission du bacille *in utero*, de la mère ou du père à l'enfant, est extrêmement rare. Dans les cas exceptionnels où elle est constatée, elle a presque toujours lieu par la voie transplacentaire : les bacilles provenant d'une infection sanguine de la mère arrivent alors au placenta par la circulation artérielle.

Si l'*hérédité parasitaire* directe peut être envisagée comme une curiosité scientifique, cliniciens et expérimentateurs sont aujourd'hui d'accord pour admettre, avec Landouzy, la fréquence et l'importance des hérédo-dystrophies, qui, chez les enfants de tuberculeux gravement atteints, se traduisent par des malformations vasculaires, cardiaques ou viscérales, par de l'infantilisme ou de la simple débilité. Il paraît démontré que quelques-uns de ces enfants dystrophiques, exposés aux contaminations dans leur milieu familial, présentent, surtout pendant les premiers mois qui suivent leur naissance, une faible résistance aux maladies contagieuses. Mais nombre d'observations attestent qu'il ne s'agit point là d'une sensibilité « spécifique ».

Sauf dans les circonstances très exceptionnelles visées ci-dessus où l'infection intra-utérine a pu être accidentellement réa-

1. Rapport présenté au Congrès international de la tuberculose, Rome, 14-21 avril 1912.

lisée, l'enfant, même issu de parents tuberculeux, naît indemne de tuberculose. Mais, à peine a-t-il pris contact avec les milieux extérieurs, que les occasions d'infection s'offrent à lui d'autant plus fréquentes qu'un plus grand nombre de malades adultes sèment autour de lui à profusion des bacilles.

Dans les premiers mois de la vie, ces occasions d'infections ne sont redoutables qu'autant que la mère ou la nourrice est elle-même atteinte de tuberculose ouverte. Mais un peu plus tard, lorsque l'enfant s'essaye à faire ses premiers pas et qu'il porte à la bouche ses mains souillées de toutes les impuretés qu'elles ont ramassées sur le sol, presque fatalement chaque jour il absorbe quelques bacilles s'il existe un tuberculeux dans sa famille ou dans sa maison. Les risques de contamination deviennent alors considérables et la maladie se manifeste chez lui d'autant plus tôt et d'autant plus grave qu'il a absorbé plus souvent et en plus grande quantité des bacilles virulents fraîchement issus de lésions tuberculeuses ouvertes.

L'enfant né de parents sains, élevé par des personnes saines, n'échappe pas pour cela à la contagion : elle le frappe seulement un peu plus tard, lorsqu'il fréquente d'autres familles ou d'autres milieux : l'asile, l'école, la rue, l'atelier. Il n'a quelque chance d'être épargné que s'il est à la campagne, isolé de tout contact infectant, et c'est l'exception. C'est ainsi que dans nos grandes villes, à l'âge de vingt ans, 87 p. 100 des jeunes hommes et des jeunes femmes ont déjà été touchés par le bacille et la précocité de l'infection est attestée par les statistiques suivantes que les nouvelles méthodes de diagnostic par les réactions locales à la tuberculine ont permis d'établir :

Réactions cutanées à la tuberculine.

	Positives.
De 0 à 5 ans	9 p. 100
De 1 à 2 ans	22 —
De 2 à 5 ans	53 —
De 5 à 15 ans	81 —
Au delà de 15 ans	87 —

A Vienne, d'après F. Hamburger, la fréquence de la tuberculose augmente au fur et à mesure que les enfants avancent en âge, de sorte qu'à la puberté, 95 p. 100 environ sont infectés

de tuberculose. Il en est de même à Prague, selon Ganghofner, à Christiania, selon Harbitz.

Si l'on compulse les résultats d'autopsie dans les hôpitaux d'enfants, on trouve que la proportion de tuberculeux y est :

De 1 à 4 mois	4 p. 100
De 4 à 12 mois	14 —
De 1 à 2 ans	24 —
De 2 à 4 ans	40 —

Cette énorme mortalité par tuberculose des enfants en bas âge avait déjà été signalée en 1888 à Paris par Landouzy. Elle s'est trouvée confirmée depuis par les cliniciens de tous les pays.

On peut donc dire que, *dans l'immense majorité des cas, chez l'homme, la contamination bacillaire s'effectue dans le jeune âge et dans l'enfance.*

Lorsque l'enfant, même s'il est déjà touché par le bacille, peut éviter dans son jeune âge les infections massives trop souvent répétées, comme c'est le cas habituel s'il ne cohabite pas avec des tuberculeux, il échappe aux formes graves et à évolution rapide de la tuberculose (pneumonie caséeuse, méningite, entérite bacillaire). L'infection peut alors rester localisée plus ou moins longtemps dans ses organes lymphatiques (formes ganglionnaires chroniques, lésions folliculaires discrètes) et demeurer plus ou moins longtemps *latente*, ou même indéfiniment *occulte*, sans manifester son existence par aucune lésion anatomique ni par aucun symptôme morbide.

Tel est, heureusement, le cas le plus fréquent. C'est pourquoi, malgré le nombre énorme des sujets âgés de vingt ans et plus qui réagissent à la tuberculine, on ne compte guère que 25 p. 100 de ces *porteurs de bacilles* qui deviennent réellement *tuberculeux* dans la suite. Les autres gardent les apparences de la santé.

On peut affirmer que l'extrême fréquence des contaminations bacillaires résulte, d'une part de la nécessité pour l'homme de vivre en groupements sociaux compacts, ce qui augmente la facilité de diffusion des bacilles tuberculeux évacués par les organismes malades; d'autre part de ce que les conditions de la vie sociale (logement, cohabitation familiale, alimentation, travail collectif, etc...), aggravent et multiplient les occasions d'infection.

Toutes les « portes ouvertes » d'un organisme sensible à l'infection bacillaire peuvent servir de voies d'introduction au bacille tuberculeux. Les voies de pénétration *normales* peuvent donc être : *les muqueuses des cavités naturelles*, particulièrement le *tube digestif* dans celles de ses parties qui sont susceptibles d'absorber des particules en suspension, et l'*épithélium pulmonaire*.

L'introduction des bacilles peut s'effectuer en outre par toutes les voies d'accès *accidentelles* que lui offrent les diverses muqueuses (*naso-pharynx*) la peau ou tous autres tissus.

La question de savoir si l'infection est plus communément réalisée par les voies digestives ou par les voies respiratoires est encore discutée. Beaucoup d'expérimentateurs admettent cependant que l'infection par les voies digestives est la plus fréquente, comme je crois l'avoir démontré avec *C. Guérin*, et comme le soutenait déjà avant nous *von Behring*. Lorsque la pénétration des bacilles s'effectue avec l'air inspiré, ainsi qu'il arrive parfois dans des circonstances relativement rares, ils produisent des foyers primitifs *intra-alvéolaires* dont l'évolution rapide aboutit bientôt à la caséification, à la fonte purulente : c'est ce que l'on observe dans la pneumonie caséeuse du jeune âge ou, expérimentalement, lorsqu'on oblige des animaux immobilisés dans un espace clos à inhaler des poussières de crachats tuberculeux frais ou de cultures.

En sacrifiant les animaux à des périodes plus ou moins rapprochées après une seule inhalation, il est facile de constater que les bacilles qui ont pénétré dans une alvéole y déterminent aussitôt un afflux de leucocytes polynucléaires, puis une véritable desquamation des cellules épithéliales de la paroi, et le tout forme bientôt, au centre de l'alvéole, un amas qui s'organise en follicule tuberculeux. Celui-ci ne tarde pas à se caséifier. Le début de cette maturation du tubercule entraîne l'exode de quelques bacilles dans les vaisseaux lymphatiques du voisinage et leur arrêt dans le ganglion correspondant avec, comme conséquence, engorgement de ce dernier.

Or, ces lésions ne ressemblent en aucune manière à celles que l'on observe soit après l'infection expérimentale par voie intraveineuse, soit après l'infection expérimentale par ingestion, lesquelles sont identiques à celles que réalise le plus

souvent l'infection naturelle. Leur point de départ est, en général, un des fins capillaires qui entourent les bronchioles terminales ou qui rampent dans le tissu élastique périlobulaire. Autour d'un leucocyte parasité par des bacilles, d'autres leucocytes s'amassent et créent une véritable embolie qui, avec la participation de l'endothélium vasculaire, donne naissance au futur tubercule. Lorsque celui-ci est constitué, s'il évolue vers la caséification, son contenu de bacilles, de noyaux leucocytaires et de matière caséeuse se déverse soit dans l'alvéole voisine dont la paroi finit par se rompre, soit dans un vaisseau sanguin, soit dans les lymphatiques avoisinants, et les bacilles ainsi libérés, aussitôt englobés par d'autres leucocytes, vont créer alors des foyers secondaires dans les ganglions bronchiques, dans les alvéoles, dans d'autres capillaires du poumon ou dans des organes plus éloignés.

Tout ce processus que réalise l'infection par les voies digestives s'accomplit avec une lenteur qui contraste avec la rapidité d'évolution des tubercules primitivement alvéolaires, et qui caractérise précisément les formes chroniques de tuberculose pulmonaire ou d'autres organes. L'objection formulée par *Flügge* et par certains autres expérimentateurs que la quantité de bacilles nécessaire pour tuberculiser les animaux par ingestion est beaucoup plus grande que celle qui suffit à infecter par inhalation (dans ce dernier cas, un seul bacille pourrait suffire), n'est pas soutenable, car rien ne prouve qu'un seul bacille, absorbé par les chylifères de l'intestin et déversé dans la circulation lymphatique, puis sanguine, ne suffise pas lui aussi à créer plus tard une lésion tuberculeuse dans le poumon ou dans tout autre organe. Fort heureusement, tous les microbes ingérés ne sont pas absorbés. Un très petit nombre d'entre eux seulement franchissent la muqueuse intestinale. Mais la réalité de cette pénétration ne laisse plus place au doute et l'on sait aujourd'hui, après les travaux de Schottmüller, après ceux tout récents de mes élèves M. Breton, L. Bruyant, A. Mézie, et d'un grand nombre d'autres expérimentateurs, que non seulement le bacille tuberculeux mais beaucoup d'autres microbes non pathogènes ou pathogènes, dont le bacille typhique, les paratyphiques, le pneumocoque, les staphylocoques, le virus de la poliomyélite épidémique, etc., s'introduisent dans le sang par

la voie digestive. Enfin les vétérinaires savent également que la morve pulmonaire, si proche parente de la tuberculose, est le plus généralement contractée par ingestion et qu'il suffit à un cheval d'absorber quelques bacilles morveux dans l'eau de boisson pour développer chez lui des lésions de granulie morveuse aiguë disséminées dans toute l'étendue des deux poumons.

Les faits et les arguments qui précèdent établissent donc l'extrême fréquence de l'infection tuberculeuse par les voies digestives qui se réalise le plus souvent dès l'enfance, parce qu'à cette époque de la vie, comme l'a démontré depuis longtemps *Weigert*, la muqueuse intestinale est très perméable aux microbes.

Mais il est certain que l'épithélium pulmonaire, les glandes lymphatiques superficielles (particulièrement les amygdales et les glandes du naso-pharynx), la peau elle-même pour peu qu'elle présente quelque effraction de l'épiderme livrant passage aux leucocytes, peuvent servir de voies de pénétration au bacille tuberculeux.

Dans tous les cas, l'infection tuberculeuse, qu'elle reste localisée ou qu'elle se propage dans l'organisme, est une maladie qui affecte primitivement le système lymphatique. Elle ne devient sanguine que secondairement et accidentellement, lorsque les barrières ganglionnaires sont rompues. Elle affecte alors parfois, surtout dans le jeune âge, les allures d'une septicémie sans qu'il en résulte habituellement la formation de lésions folliculaires ou *tubercules*. Cette septicémie (*typhobacillose de Landouzy*) est fréquemment curable.

Si les bacilles ne sont pas éliminés et qu'ils créent des foyers de vie symbiotique avec les cellules lymphatiques des divers organes, les lésions folliculaires se constituent et le sujet reste *tuberculeux*. Cette tuberculose peut subsister infiniment ou pendant de longues années *latente*, décelable seulement par les réactions tuberculiniques ou par l'inoculation *post mortem* au cobaye des différents groupes ganglionnaires (médiastinaux et mésentériques principalement) *sans qu'on puisse retrouver aucune trace du point de pénétration du microbe*. Dans ces infections latentes qui, échappant à l'ancienne loi de Conheim, ne s'accompagnent d'aucune réaction locale ni d'aucune réaction ganglionnaire de voisinage, le bacille se comporte comme

un saprophyte que les cellules leucocytaires véhiculent plus ou moins longtemps à travers l'organisme, sans que ce dernier en soit autrement incommodé. Une lésion ganglionnaire n'apparaît que lorsqu'un tubercule se constitue primitivement dans le ganglion lui-même ou lorsque ce ganglion est appelé à « filtrer » la lymphe provenant d'un tubercule caséeux développé dans son territoire. C'est seulement dans ce sens que l'ancienne *loi de Parrot*, ou loi des adénopathies similaires, et aussi la *loi de Conheim*, peuvent être considérées comme exactes.

Lorsqu'après une infection massive par exemple, ou après plusieurs infections abondantes et répétées à courts intervalles, il arrive que les lésions folliculaires se multiplient et se disséminent dans des organes mal défendus, elles progressent plus ou moins rapidement jusqu'à produire soit la tuberculose miliaire aiguë, soit une infection localisée extensive.

Mais si l'infection a été discrète, peu abondante, et si les bacilles qui l'ont réalisée sont peu virulents, alors même que des lésions folliculaires se constituent dans un ou plusieurs ganglions, elles ne progressent pas et restent latentes, ou bien les réactions cellulaires de voisinage finissent par les emmurer dans une enveloppe de tissu conjonctif dense, plus ou moins infiltrée de dépôts calcaires, et c'est ainsi que se réalise dans beaucoup de cas heureux le processus de *guérison apparente.*

L'expérimentation et l'observation clinique ont démontré que les sujets porteurs de ces lésions latentes présentent une résistance manifeste à l'égard des réinfections.

Il est d'ailleurs établi que *certains organismes sont naturellement, ou peuvent être rendus artificiellement inaptes à subir l'infection tuberculeuse.* Il apparaît toutefois que la « résistance acquise », résultant d'une infection antérieure bénigne, ou que la « résistance artificiellement conférée », n'est ni absolue ni durable. Elle ne se manifeste et ne subsiste qu'autant que l'organisme reste porteur de bacilles ou de lésions folliculaires latentes. Elle disparaît peu de temps après que cesse l'aptitude à réagir à la tuberculine.

Lorsque le bacille tuberculeux pénètre dans un organisme naturellement ou rendu artificiellement « résistant » à l'infection tuberculeuse, il peut, soit y rester à l'état de corps

étranger inoffensif (infection occulte), tout en conservant sa vitalité et sa virulence propre, soit être éliminé, en même temps que les déchets cellulaires de cet organisme, par certains émonctoires normaux, principalement par le foie et l'intestin, sans rien perdre de sa vitalité ni de sa virulence pour d'autres hôtes sensibles. Il est exceptionnel qu'il puisse être intégralement résorbé, l'activité des sucs cellulaires des leucocytes étant impuissante à dissoudre les membranes d'enveloppe qui assurent sa protection.

La gravité de l'infection tuberculeuse chez l'homme est régie par un certain nombre de facteurs qui déterminent eux-mêmes la *virulence*, c'est-à-dire le *pouvoir infectant* des bacilles.

Elle est plus ou moins grande :

a) Suivant *l'espèce animale d'où proviennent les bacilles*. Lorsque ces derniers sont fraîchement issus des lésions tuberculeuses évolutives d'un phtisique par exemple, ils sont incomparablement plus nocifs pour un sujet indemne que ne paraissent l'être les bacilles d'origine bovine. Les travaux récents attestent l'innocuité habituelle de ces derniers pour l'homme adulte et leur très faible virulence même pour l'enfant ;

b) Suivant qu'ils ont préalablement subi, pendant plus ou moins longtemps, l'influence des milieux extérieurs et des agents physiques (air, lumière, radiations ultra-violettes du spectre solaire, dessiccation) ;

c) Suivant qu'ils pénètrent dans l'organisme à doses massives, à intervalles rapprochés ou éloignés, ou à doses minimes, uniques ou multiples. Dans le second cas, les processus de défense cellulaire, ayant le temps d'accomplir leur œuvre, permettent à l'organisme d'acquérir cet état particulier de résistance aux réinfections que manifestent les porteurs de lésions latentes ou de tuberculose occulte ;

d) Suivant que le sujet qui les reçoit est vierge de toute infection antérieure ou déjà tuberculisé.

LA THÉRAPEUTIQUE SPÉCIFIQUE ACTIVE DE LA TUBERCULOSE [1]

par M. le professeur A. CALMETTE,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

La thérapeutique spécifique *active* de la tuberculose a réalisé d'importants progrès au cours de ces dernières années grâce aux études expérimentales sur l'immunité antituberculeuse.

Elle repose exclusivement sur l'emploi des diverses substances sécrétées par le bacille de Koch dans les milieux de culture artificiels, ou extraits des corps microbiens, et que nous réunissons sous la dénomination de *tuberculines*.

On peut prévoir qu'elle utilisera peut-être, dans un avenir plus ou moins prochain, les bacilles tuberculeux eux-mêmes, virulents, atténués ou modifiés soit par des sérums sensibilisateurs, soit par diverses actions physiques ou chimiques. Mais en dehors de quelques essais faits d'abord par *F. Klemperer*, puis par *Wright* et ses élèves, qui ont injecté à des malades phtisiques des bacilles tuberculeux vivants, les tentatives effectuées dans cet ordre d'idées restent purement expérimentales.

Les sérums dits « antituberculeux » dont l'efficacité est d'ailleurs loin d'être scientifiquement établie, tendent à réaliser l'immunité *passive*. Leur étude n'entre donc pas dans le cadre de ce rapport.

La *tuberculine ancienne*, que Robert Koch nous a fait connaître en 1890, a servi de base à un nombre incalculable de travaux depuis cette époque. Chacun se rappelle l'enthousiasme que cette découverte provoqua, les espérances qu'elle fit naître et les attaques dont elle fut l'objet.

Avec le recul des années, nous avons pu nous convaincre que si la tuberculine n'est point le « remède héroïque » de la tuberculose, il faut l'envisager à l'heure présente comme le

1. Rapport présenté au Congrès international de la tuberculose. Rome, 14-21 avril 1912.

meilleur moyen que nous possédions de réaliser partiellement cette *immunisation active* vers l'obtention de laquelle sont dirigés tous nos efforts.

Nous sommes pourtant encore très peu renseignés sur le mode d'action de cette substance.

Gaertner, puis *Marmorek* ont émis l'idée que la tuberculine ne représentait pas le véritable poison du bacille de Koch, mais qu'elle suscitait l'élaboration de celui-ci dans l'organisme tuberculeux et que c'est à cette « toxine vraie » que sont dues les réactions spécifiques. *Marmorek* cite, en faveur de cette interprétation, ce fait que l'on obtient facilement une réaction thermique appréciable chez le cobaye auquel on injecte de la tuberculine quelques minutes après avoir inoculé les bacilles tuberculeux eux-mêmes, tandis que cette réaction ne se produit plus si l'injection de tuberculine n'est pratiquée que vingt ou vingt-quatre heures après l'infection. Cette disparition de la réaction serait due, selon lui, à ce que les bacilles ayant été englobés par les leucocytes et emprisonnés, ne peuvent plus émettre leur toxine hyperthermisante.

Pour *Maurice Nicolle*, il se forme dans les foyers tuberculeux un lysine des endotoxines tuberculeuses, et lorsqu'on vient à injecter ces endotoxines représentées soit par des tuberculines, soit par des bacilles vivants ou morts, sous la peau d'un sujet hypersensible, elles sont décomposées par la lysine homologue avec mise en liberté du poison vrai, qui engendre les accidents caractéristiques. La réaction locale traduit alors une concentration notable de la lysine dans les humeurs ; la réaction éloignée, une concentration de cette même lysine au sein des lésions ; la réaction générale, une influence nocive du poison vrai sur les centres thermiques et autres.

L'affinité des foyers tuberculeux pour la tuberculine est indéniable, puisque des doses infinitésimales de celle-ci, déposées à la surface d'une muqueuse ou d'une petite plaie dermique, ou introduite dans la circulation, suffisent à produire une réaction locale ou générale dont l'intensité apparaît d'autant plus grande que la lésion tuberculeuse est moins étendue. Mais nous ignorons ce qui se passe dans l'intimité des tissus malades ou des humeurs du sujet tuberculeux. *Wassermann* et *Bruck* admettent que l'organisme de celui-ci

produit une *sensibilisatrice* « antituberculeuse » identique, d'après *Maurice Nicolle*, à la *lysine*, qui se retrouve dans la circulation et qui serait surtout abondante au niveau des granulomes. L'union de la tuberculine avec cette sensibilisatrice déterminerait les réactions générales fébriles, les réactions locales et, par une sorte de phénomène de digestion, le ramollissement des lésions.

Cette hypothèse est séduisante. Nous l'acceptons provisoirement, car elle est la seule qui réponde aux faits observés, sous cette réserve qu'on n'a pas le droit de considérer l'*antituberculine* comme une *antitoxine tuberculinique*, c'est-à-dire comme une substance neutralisant la tuberculine. Cette « antituberculine » de *Wassermann* et *Bruck*, plus habituellement dénommée *anticorps*, peut-être décelée par la réaction de *Bordet-Gengou* (réaction de déviation du complément) dans le sérum des sujets tuberculeux ; on peut même, avec assez de précision, déterminer sa plus ou moins grande abondance, grâce à son aptitude à fixer *in vitro* une quantité plus ou moins grande d'alexine en présence de tuberculine ou de bacilles tuberculeux jouant alors le rôle d'*antigène*.

Mais la mise en présence de l'*antigène* (tuberculine) et de l'*anticorps* ne réalise ici en aucune manière la neutralisation des effets toxiques de la tuberculine vis-à-vis de l'organisme tuberculeux. Il ne s'agit donc pas d'une réaction comparable à celle qui résulte du mélange d'une toxine diphtérique ou tétanique par exemple, ou du venin de serpents, avec les antitoxines correspondantes. La tuberculine mélangée à un excès d' « antituberculine » reste nocive. Elle garde son aptitude à provoquer, dans l'organisme des sujets tuberculeux, les effets d'intoxication générale et les réactions de foyers, desquelles résultent la digestion et le ramollissement des granulomes. On comprend dès lors que, chez les sujets tuberculeux, l'évolution des lésions se poursuive, bien que leur sérum renferme parfois en grande abondance des *lysines* au sens de *Maurice Nicolle*, de l'*antituberculine* au sens de *Wassermann* et *Bruck*, c'est-à-dire des *anticorps* et que ceux-ci ne jouent point un rôle décisif dans la défense contre la tuberculose. Ils apparaissent simplement comme les témoins de la réaction cellulaire contre la tuberculine sécrétée par les bacilles dans les tissus parasités ou

contre la tuberculine introduite artificiellement de l'extérieur; et ils disparaissent lorsque la tuberculine sécrétée ou introduite se trouve en excès, comme c'est le cas chez les animaux tuberculeux entraînés à recevoir des doses progressivement croissantes de tuberculine (*Burnet*, *Manaud*) ou chez les malades soumis au traitement tuberculinique intensif, ou chez ceux atteints de formes aiguës ou de tuberculose très avancée.

Est-ce à dire que ces sensibilisatrices ou « anticorps » auxquels cliniciens et expérimentateurs ont attaché jusqu'ici tant d'importance, ne remplissent aucune fonction réellement utile et qu'on ne doive point chercher, soit à en provoquer l'apparition, soit à en accroître la quantité dans les humeurs des tuberculeux?

S'il en était ainsi, les injections de tuberculine ne devraient exercer aucune action favorable, et nous savons au contraire qu'à certaines périodes de leur maladie les tuberculeux en tirent un bénéfice réel. C'est donc que ces anticorps, lorsqu'on en sollicite la formation par l'introduction répétée de très petites doses de tuberculine dans l'organisme des malades, finissant par être en excès et restant en grande partie disponibles dans la circulation sanguine, s'emparent de la tuberculine sécrétée dans les granulomes et l'éloignent de ces derniers, au lieu de la laisser s'accumuler exclusivement autour d'eux. La maturation des tubercules se trouve alors ralentie et, par là même, l'évolution de la maladie est retardée.

C'est bien ainsi, semble-t-il, qu'il faut comprendre les effets thérapeutiques de la tuberculine, et cette interprétation explique ce fait que les tuberculeux avancés, chez lesquels les anticorps sont parfois très abondants, deviennent très tolérants à l'égard de la tuberculine, tandis que les tuberculeux au début, dans le sérum desquels la présence des anticorps est à peine décelable, réagissent violemment sous l'influence des injections de tuberculine, à la fois par une élévation de température et par la production de quantités plus grandes d'anticorps.

La multiplicité des préparations offertes sous le nom de *tuberculine* ou sous une dénomination analogue, constituées soit par des bacilles vivants ou morts finement broyés, soit par des produits plus ou moins solubles extraits du bacille tuberculeux ou de ses milieux de culture, atteste notre igno-

rance sur la véritable nature de la substance active à laquelle sont dues leurs propriétés thérapeutiques et plus particulièrement leur aptitude à former, dans l'organisme des malades, les « anticorps » dont il a été question ci-dessus.

Aussi m'abstiendrai-je d'indiquer les avantages que chacun de leurs inventeurs a cru pouvoir leur attribuer et je me borne à énumérer les plus connues après la tuberculine ancienne de Koch. Ce sont :

La *Nouvelle tuberculine T R de Koch* (1897);
la *neutuberkulin Bazillenemulsion de Koch* (1901);
la tuberculine de *Béraneck*;
la tuberculine de *Maragliano*;
les tuberculines et les Immunkörper de *Carl Spengler*, de Davos;
la tuberculine de *Denys* (bouillon de culture filtré);
les *tuberculines précipitées* (de Koch, la tuberculine CL, la solution mère de l'Institut Pasteur de Paris);
le tuberculol de *Landmann*;
le « tuberculinum purum » de *Gabrilowitsch*;
la tuberculoplasmine de *Büchner et Hahn*;
les tulases de *von Behring* (bacilles dissous dans l'hydrate de chloral);
les tuberculines de *Maréchal*, de *Jacobs*, de *Baudran*;
le prospérol de *Zenner* (bacilles dissous dans les savons);
la tuberculine ferrugineuse de *Ditthorn et Schultz* à l'oxychlorhydrate de fer;
la Neurin tuberculine de *Much*, etc.

On voit donc combien ont été nombreuses les tentatives faites dans le but d'extraire des bacilles tuberculeux ou de leurs milieux de culture des produits plus actifs ou d'un maniement plus commode que la tuberculine de Koch. Et cependant, pour les expérimentateurs comme pour la plupart des cliniciens, celle-ci reste le plus sûr agent de diagnostic et de thérapeutique qu'on ait encore découvert. Sa préparation ne présente pas de grandes difficultés; sa conservation et son emploi sont faciles, et il ne semble pas qu'aucun des procédés proposés pour la remplacer s'impose jusqu'à présent à notre choix.

On peut affirmer qu'en l'état actuel de nos connaissances, les tuberculines, sous quelque forme ou sous quelque nom qu'on les ait offertes aux médecins ou aux malades, ne peuvent exercer une action utile que *par leur fonction antigène*, c'est-à-dire *par leur aptitude à provoquer, dans l'organisme des tuberculeux, la formation de la plus grande quantité possible d'anticorps.*

La meilleure tuberculine est donc celle dont la fonction toxique pour le sujet tuberculeux est le plus réduite, et dont la fonction antigène est, au contraire, le mieux accusée.

Or, grâce aux méthodes de laboratoire instituées par *von Lingelsheim*, puis par *Borrel* (inoculation intracérébrale au cobaye sain et tuberculeux), nous savons mesurer l'activité toxique des tuberculines; grâce à la réaction de déviation de *Bordet-Gengou*, nous savons déterminer *in vitro* leur *pouvoir antigène*, et j'ai montré avec *L. Massol* qu'on peut aisément *titrer les anticorps* produits dans l'organisme des sujets tuberculeux *au cours des diverses périodes du traitement tuberculinique*[1].

On doit reconnaître que, jusqu'à présent, ces méthodes n'ont pas été introduites dans la pratique médicale courante parce qu'elles nécessitent un outillage spécial et une grande habitude technique. Mais il semble cependant que, si peu fixés que nous soyons encore sur les relations entre les anticorps et la défense de l'organisme contre la tuberculose, la tuberculinothérapie ne puisse produire les résultats vraiment utiles qu'on est en droit d'attendre, que si l'on se décide à mesurer et à suivre avec précision ses effets par la recherche et par le titrage des anticorps formés dans l'organisme du tuberculeux au cours de son traitement.

Le phtisiothérapeute qui choisit une tuberculine pour traiter son malade doit désormais savoir comment a été déterminée la « toxicité » de celle-ci et quelle est exactement sa valeur « antigène ». S'il néglige ces éléments d'information scientifique, il perd un temps précieux à essayer divers produits qu'il injecte au petit bonheur, avec le vague espoir que ses effets seront favorables. Et comme il arrive trop souvent que

1. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 6 janvier 1912.

ceux-ci soient nuls, ou parfois même désastreux, il se trouve déçu et préfère renoncer désormais à se servir d'une arme qui, plus habilement maniée, pourrait devenir entre ses mains un précieux et très efficace instrument de lutte contre l'infection tuberculeuse.

L'ORGANISATION SANITAIRE

ET LA LUTTE ANTICHOLÉRIQUE EN TURQUIE

par M. le D[r] P. REBREYEND,
Ancien interne des hôpitaux de Paris,
Chirurgien de l'Hôpital Français à Andrinople.

La rapidité croissante des moyens de communication met actuellement Constantinople à trois jours de chemin de fer de Paris[1]. Il ne nous est donc plus permis de prêter une attention distraite à la situation sanitaire de l'Empire Ottoman. L'épidémie cholérique, peu meurtrière, mais assez tenace, qui sévit actuellement (septembre 1911)[2] dans la plupart de ses provinces, peut être pour l'Europe tout entière une menace de tous les jours. Si rigoureuses et bien comprises que soient les précautions prises à nos frontières de terre et de mer, nous ne pouvons nous désintéresser du foyer primitif de l'épidémie. Il n'est pas, en effet, de précautions ni de mesures sanitaires dont on puisse attendre un résultat mathématique et absolu. Et c'est une vérité de La Palisse que de dire : contre l'extension à nos pays de l'épidémie turque, la meilleure sécurité, la seule parfaite, serait son extinction en Turquie.

A ce titre, il peut être intéressant pour nous de connaître, au moins dans les grandes lignes, l'organisation sanitaire administrative de l'Empire Ottoman ; les moyens dont elle dispose ; les obstacles qu'elle rencontre; enfin et surtout la manière dont elle fonctionne en pleine épidémie cholérique.

1. Exactement 78 heures par l'express ordinaire et 61 heures par l'Express-Orient.

(2) Pour des raisons spéciales, ce mémoire n'a pu paraître plus tôt.

Les services sanitaires turcs ne dépendent, en fait, d'aucun ministère. Ils ont pour organe central à Constantinople le Conseil médical des affaires civiles et de l'hygiène.

Ce Conseil, qui comprend douze membres, nommés par le ministre de l'Intérieur, n'est nullement comparable à notre Conseil supérieur de l'hygiène de France. Investi d'attributions fort étendues, il constitue moins un corps scientifique qu'un Conseil administratif. Pour ne citer qu'une de ses attributions, c'est devant lui que les médecins étrangers désirant exercer dans l'Empire Ottoman ont à justifier de leur diplôme, et à passer une sorte d'examen de forme, dit « Colloquium ». Cet examen, destiné à l'origine à vérifier simplement l'identité du récipiendaire, tend de plus en plus à devenir, en raison de tendances xénophobes, une épreuve réelle et parfois périlleuse.

En matière d'hygiène, le Conseil supérieur est investi d'une autorité quasi dictatoriale. Il n'y a pas de loi sur l'Hygiène publique en Turquie. Un projet, inspiré des législations en vigueur chez les diverses nations européennes, est à l'étude. Mais actuellement rien ne vient limiter ni entraver *l'initiative* du Conseil médical des Affaires civiles. Le ministre de l'Intérieur assiste exceptionnellement à ses séances, quand il s'agit de mesures de première importance, devant provoquer une action parlementaire[1].

Au chef-lieu de chaque vilayet (province), réside un fonctionnaire qui porte le titre d'inspecteur sanitaire. Ce fonctionnaire

1. La *Turquie*, 15 septemdre 1911 : « Dans sa séance d'hier, le conseil médical a longuement délibéré sur les mesures à adopter pour combattre l'épidémie de choléra.

« Une grande partie du matériel perfectionné de désinfection commandé à l'étranger est arrivée, le restant est en voie d'expédition. Sur la proposition du ministre de l'Intérieur, qui assistait à la séance, le conseil s'est principalement occupé des établissements à créer, des moyens à organiser afin que, dans l'avenir, Constantinople ainsi que les autres centres de l'empire soient dotés du matériel et des hôpitaux indispensables dans la lutte contre les épidémies. Le ministre pense qu'il faut créer du « définitif et du durable », les sommes considérables qui se dépensent actuellement ne servant qu'à se procurer à la hâte et à grands frais l'indispensable pour la lutte contre le choléra.

« Divers projets sont en élaboration qui seront soumis à la Chambre. Il est question de la création d'un impôt, sous forme de centimes additionnels, l'impôt sanitaire, pour parer aux grandes dépenses nécessitées par l'exécution d'un vaste plan d'ensemble. »

n'est point du tout comparable à notre inspecteur départemental d'hygiène. Il n'est pas nommé par le vali, mais il est, de même que ce dernier, une émanation directe du pouvoir central, en l'espèce du ministère de l'Intérieur. De là, à l'égard de l'autorité administrative locale, une certaine indépendance qui lui permet d'être mieux écouté. J'ajouterai que, la Turquie étant un Etat aussi peu centralisé que possible, l'autorité du Conseil supérieur pèse très légèrement sur l'inspecteur sanitaire. Elle ne se manifeste que par l'envoi de circulaires qui n'ont guère de caractère impératif qu'en matière de mesures quarantenaire. Pour le reste, pour la prophylaxie locale, on l'a vu bien des fois, tant vaut l'inspecteur sanitaire, tant vaut l'Etat sanitaire du vilayet.

Aucun conseil médical permanent n'assiste, au chef-lieu du vilayet, le vali et l'inspecteur sanitaire. Il est habituel de voir les valis *composer*, en cas d'épidémie menaçante ou confirmée, des conseils temporaires où ils appellent les médecins locaux. Ils y appellent aussi, et on verra plus loin l'importance de cette mesure, les représentants des divers cultes entre lesquels se partagent leurs administrés. Ces conseils sont purement consultatifs.

Enfin, dans les communes d'une certaine importance, dans les agglomérations urbaines, résident un certain nombre de *médecins municipaux*. Ces médecins, appointés par les municipalités, remplissent quelques-unes des fonctions dévolues chez nous aux bureaux d'hygiène. Ils assurent aussi le service des hôpitaux. Mais, ils sont, et c'est très important, sous la dépendance directe de l'inspecteur sanitaire. Ils n'ont à recevoir, en matière d'hygiène, aucun ordre des municipalités.

On le voit, le dualisme bâtard qu'a créé chez nous la loi de 1902, instituant à la fois les inspecteurs départementaux et les Bureaux municipaux d'hygiène, n'existe pas en Turquie. On n'a pas encore commis la faute d'y remettre aux mains d'un maire élu, et par conséquent dépendant d'influences locales, l'éxécution d'une loi d'intérêt national.

Un incident bien caractéristique, survenu il y a cinq ans à Andrinople, rendra plus palpable l'absence de pouvoir des maires en matière sanitaire. Sous la menace d'une épidémie, la municipalité s'était cru le droit de convoquer officieusement à

la mairie, pour renseignements, quelques médecins de la localité. L'inspecteur sanitaire, aussitôt informé, en réfère à Constantinople, d'où l'ordre arriva aussitôt à la mairie de dissoudre cet embryon de commission municipale.

De même qu'en France, et plus encore qu'en France, les autorités sanitaires ont, comme agents d'exécution, les autorités administratives. La gendarmerie et la police (celle-ci en Turquie n'est pas force municipale, mais institution d'État) jouent le rôle principal dans l'exécution des mesures sanitaires. Elles assurent, nous verrons dans quelles conditions, l'isolement d'une maison, d'un quartier, d'un village; le contrôle des voyageurs venant des points contaminés; l'exécution des mesures quarantenaires.

En présence d'une épidémie menaçante ou confirmée, dans quelles conditions de défense se trouve actuellement l'Empire Ottoman?

On peut noter une seule condition favorable à la limitation des épidémies : c'est l'absence presque totale de circulation routière à grande distance. Pratiquement, il n'y a pas de routes proprement dites reliant entre elles les plus grandes villes de Turquie Quelques tronçons dans la banlieue des grandes cités. Tout le transit des voyageurs se fait par mer ou par chemin de fer. De là, une certaine facilité, semble-t-il, pour la surveillance, le contrôle, la désinfection collective des voyageurs.

Cet avantage (dont on ne semble pas avoir profité comme on aurait pu le faire) est balancé par des inconvénients inhérents à la population, aux habitations, à la voirie des villes, qui rendent pratiquement inapplicables les mesures en usage dans les pays occidentaux.

L'ignorance de la population, sans distinction de culte ni de race, dépasse tout ce que nous pouvons observer chez nos paysans les plus arriérés. Ici, la population est entièrement convaincue que les malades, voire les suspects transportés dans les hôpitaux d'isolement y reçoivent discrètement, de par les médecins officiels, le médicament héroïque destiné à mettre fin à leurs souffrances dans ce monde.

Le premier ennemi n'est donc pas le choléra, mais le médecin.

Il en résulte que ce dernier n'est appelé que pour voir mourir le malade, ou même après sa mort, pour signer le certificat de décès.

Tous les petits intérêts lésés momentanément par des mesures hygiéniques se joignent à ces préjugés en les exagérant à plaisir. C'est ainsi que l'on a vu des émeutes de porteurs d'eau, lors de l'interdiction de certaines fontaines; de marchands de fruits et légumes, quand on voulut empêcher leur colportage dans certains quartiers contaminés.

Enfin, il faut bien nous attendre à voir intervenir, brochant sur le tout, le fanatisme religieux. Les obsèques d'un musulman doivent toujours être précédées d'un lavage du corps, dont on conçoit le danger s'il s'agit d'un cholérique. La loi religieuse ordonne que ce corps soit porté à bras jusqu'au cimetière. Il a suffi qu'il soit question d'un fourgon mortuaire, d'ensevelissement sans lavage préliminaire, pour faire grouper toute l'ombrageuse défiance de l'Islam. De là à dire qu'on enterrait pêle-mêle musulmans et infidèles, il n'y a qu'un pas vite franchi. Ailleurs (à Brousse), on n'a pas été chercher si loin des raisons. Le choléra étant envoyé par la volonté de Dieu, toute tendance à l'enrayer était, par cela même, impie. Je crois bien que cette affirmation résume l'arrière-pensée de tout le peuple musulman.

Or, quelles que soient les aspirations, les idées, les sincères intentions de progrès de la jeune Turquie, elle doit, sous peine de déchaîner une contre-révolution formidable, compter avec le fanatisme, et, il faut bien le dire, lui donner satisfaction. Ceci doit s'entendre (hélas!) capituler devant lui de la façon la plus complète.

Quel exemple plus instructif que l'incident qui amena, il y a quelques semaines, la démission du préfet de Constantinople Kiazim Bey?

Depuis le début de l'épidémie, ce fonctionnaire, très éclairé, avait fait preuve d'une activité remarquable. Nous verrons, en étudiant plus loin les détails de la lutte anticholérique, qu'il avait fait pratiquement, avec les moyens dont il disposait, tout ce que l'on pouvait faire. Il y avait vraiment quelque chose de changé à Constantinople.

Soutenu par l'unanimité de la presse, par toutes les colonies

étrangères, recevant chaque jour des marques publiques d'adhésion reconnaissante [1] ayant, par-dessus tout, l'entière confiance de son ministre, Kiazim Bey rencontra de sourdes résistances, ou tout au moins une mauvaise volonté, déguisée sous des suspectibilités de langage, chez les municipalités de quartier, placées à la tête des différents arrondissements de Constantinople.

Plusieurs des maires (on dit ici : Présidents de municipalité), grands personnages ou opulents pachas jouissant de grosses situations personnelles, protestèrent publiquement contre le ton d'une circulaire où leur indolence se trouvait quelque peu flagellée.

Le préfet tint bon : usant d'une prérogative que la loi paraissait lui donner, il proposa à la ratification du Ministre la dissolution des municipalités récalcitrantes. Personne ne doutait de l'adoption de cette mesure. Elle était d'ailleurs officiellement approuvée par le Ministre compétent, quand l'attitude de ce dernier devint brusquement embarrassée.

1. Monsieur le Directeur,

Nous vous prions de vouloir bien publier ce qui suit :

« Les efforts habilement et sérieusement déployés par le nouveau préfet de la ville Husséin Kiazim Bey, en vue de combattre le choléra qui faisait de grands ravages à Haskeuy ont été heureusement couronnés de succès. En effet, grâce aux mesures promptes et énergiques qu'il a prises, l'épidémie est de jour en jour décroissante, non seulement chez nous, mais aussi dans toute la capitale. Le danger auquel nous étions tous exposés a pour ainsi dire disparu, et nous pouvons, Dieu merci, vaquer à nos occupations.

« Vu cet heureux résultat, nous considérons comme un devoir impérieux de venir exprimer publiquement au nom de toute la population juive de Haskeuy par l'entremise de votre honorable journal à S. E. Kiazim bey l'expression de toute notre gratitude et prions le Tout-Puissant de lui accorder aide et protection dans ses efforts dignes d'admiration.

« *R. Saban*, chef rabbin de Haskeuy et membre du conseil administratif du mutessarifat de Péra;

« *Le Rabbin On. Benahar*, membre du conseil hygiénique de Haskeuy;

« *David Elnécavé*, membre de l'assemblée nationale juive et directeur du journal *El Judéo*;

« *J. Pessach*, membre administratif de la communauté de Piri Pacha.

« *P.-S.* — Aujourd'hui même une députation se rendra auprès de S. E. le préfet pour lui présenter une adresse de reconnaissance de la part de 20.000 Juifs de Haskeuy. » (Journal *La Turquie*, 5 septembre 1911.)

Que s'était-il passé? Dans l'intervalle, les associations religieuses musulmanes étaient entrées en ligne, et l'une d'elles, « Djémilyéti-ilmiëi-islamié », avait rédigé et publié la courte proposition suivante :

« On sait que le préfet de la ville insiste sur la dissolution des Conseils municipaux et que le ministre de l'Intérieur soutient sa proposition. Notre association, *véritable gardienne de la Constitution légale*, n'approuve nullement l'annulation, sans causes licites, des élections municipales qui sont l'embryon même de vie parlementaire et la base de l'organisation législative, et considère comme une violation de la Constitution légale un pareil procédé, une évidente mise en œuvre d'influence dans les élections, au détriment de tant de réformes et d'améliorations qui sollicitent en ce moment l'activité préfectorale. »

La cause était entendue : le préfet démissionna, et sa démission fut acceptée. A l'heure actuelle [1], il n'est pas encore remplacé.

Si de pareilles influences peuvent imposer leur volonté à Constantinople, au siège du gouvernement, on pense ce que doit être en province la tâche des autorités sanitaires. Ici, les choses ne se passent pas seulement en intrigues et perfidies diplomatiques. Le fanatisme se sent assez fort pour marcher à drapeau découvert.

A Monastir, les premières mesures rencontrent de suite une hostilité inquiétante. Dès le 30 août, le correspondant du *Stamboul* écrit à son journal :

« Le choléra qui se propage de jour en jour parmi les soldats et parmi les habitants de Monastir prend des proportions inquiétantes, malgré toutes les mesures préventives décrétées par le gouvernement. La plupart des habitants refusent de se soumettre aux règles de l'hygiène, encouragés par certains hodjas accusant les médecins de faire enterrer les corps avant d'être lavés et qui ont pu porter leurs doléances jusqu'au gouverneur-général. Cet éminent fonctionnaire a su avec tact les calmer en leur citant les prescriptions du Coran qui ont trait à l'hygiène à suivre pendant les épidémies. L'inspecteur sanitaire

1. Octobre 1911.

de son côté, avec le zèle et le dévouement qu'on lui connaît, a pu détourner les hodjas de leur prétention et cette coutume du lavage a été abandonnée pour le moment. »

Pas pour longtemps. En effet, à la date du 17 septembre, le même *Stamboul* écrit :

« *Le mouvement antisanitaire de Monastir.* — L'incident qui vient de se produire à Monastir est de nature à suggérer toutes sortes de réflexions, quant à la mentalité qui continue à régner, malgré la proclamation de la Constitution et tout ce qui s'est écrit depuis à l'adresse de la population, sur la plupart des points de l'empire. Le fait est d'autant plus remarquable que Monastir peut être considérée comme la ville la plus avancée de l'intérieur de la Macédoine, puisque c'est elle qui a été le véritable berceau de la Constitution. Toute sa population s'est rebellée contre les mesures prises en vue de combattre le choléra. On sait qu'à Brousse, on s'était contenté de blâmer cette lutte, étant impie, disait-on, de vouloir empêcher ce qui vient de Dieu. A Monastir, on a été plus loin : on a agi. C'était vraiment imprévu.

« A vrai dire, c'est un meeting en faveur du choléra. Le gouvernement local, trop faible, a courbé la tête, s'abaissant à accepter le retrait de toutes les mesures prises contre l'épidémie. Et il a fallu que les officiers de la garnison se livrassent à une contre-manifestation.

« A Monastir, il se trouvait un inspecteur sanitaire très pénétré de ses devoirs et qui avait pris toutes les mesures voulues pour combattre le fléau. Parmi celles-ci figuraient l'isolement des malades, la défense de vente de certains fruits et le détournement de l'eau courante passant d'une habitation dans l'autre pour aller se perdre dans la campagne.

« Il y eut un mouvement de protestation provoqué par des personnes ignorantes comme, sans doute, par celles qui saisissent la moindre occasion de troubler les esprits. Celle-ci était excellente. Ils la saisirent. Leurs appels furent entendus par la population naïve. Elle s'assembla à l'appel d'un crieur, qui n'était autre qu'un sergent municipal l'invitant à se rendre, la nuit, devant le Club de l'*Union et Progrès*. Aussitôt après la prière du *téravi*, la foule commença à s'y assembler, de plus en plus nombreuse. L'inspecteur y alla aussi pour essayer de

faire entendre raison à toute cette multitude. Mais cela lui fut impossible. Aucun ordre ne régnait dans le meeting, tout le monde parlant à la fois.

« La calomnie commença à produire son effet et à s'en prendre aux personnes. Il y en eut qui prétendirent que toute l'épidémie se bornait à une simple fièvre. D'autres assurèrent que la crainte avait causé la mort de 500 personnes. Il y en eut qui réclamèrent le retour de l'eau contaminée que l'on avait détournée. Enfin, il s'en rencontra pour assurer que les docteurs avaient empoisonné 200 personnes, — tout prêts à en faire la preuve. La défense de vendre des melons aurait causé la ruine de cinquante familles, etc.

« A un moment donné, un religieux vint déclarer que musulmans et chrétiens, hommes et femmes, qui succombaient, étaient enfermés dans un même cercueil, que l'on plaçait sur une voiture pour le conduire au cimetière. Un autre ajouta que l'inspecteur sanitaire foulait aux pieds les prescriptions sacrées du Chériat. Il n'en fallut pas davantage pour remuer toute cette foule crédule à l'excès.

« Le *hodja* Yahia effendi se mit alors à la fenêtre du club et s'écria :

« — Que dis-tu, ô peuple? On abolit le culte! »

On répondit :

« — Nous ne voulons pas des fonctionnaires sanitaires! A bas l'inspecteur sanitaire! »

« Il y avait là notamment tous les vendeurs, tous les préposés à l'eau, les balayeurs, enfin tous ceux dont les intérêts étaient lésés. On y remarquait aussi des agents et commissaires de police en tenue ou en bourgeois. Il fut impossible de leur faire entendre raison. On nomma des délégués chargés d'aller porter au vali l'expression des vœux de la population. Ceux-ci étaient condensés dans une liste portant :

« I. — *Enterrement des musulmans selon les prescriptions du culte.*

« II. — *Suppression du transfert à l'hôpital des personnes atteintes. Celles-ci seraient soignées chez elles, car aucune de celles qui y auraient été admises n'en serait sortie.*

« III. — *Pas d'isolement pour les personnes s'étant trouvées en contact avec les cholériques.*

« IV. — *Rétablissement des eaux s'écoulant de maison en maison, contre assurance par tous qu'ils les feraient bouillir avant de s'en servir.*

« V. — *Suppression du transfert des cadavres au moyen des voitures, cela étant contraire aux prescriptions du culte.*

« VI. — *Retrait de la mesure portant défense de vendre certains fruits, contre promesse de ne pas en abuser.*

« VII. — *Défense aux médecins d'appeler cholériques ceux qui ne le sont pas.*

« Voilà ce que demandaient les manifestants, qui ont ensuite essayé, mais vainement, de reprendre les malades hospitalisés.

« Mais il y a mieux. Le vali déclara souscrire à toutes ces conditions, — parmi lesquelles nous n'avons pas mentionné celle, allant toute seule, sans doute, du départ de l'inspecteur sanitaire. Celui-ci a dû se réfugier à Salonique. »

Rien n'y manque : doléances des intérêts privés, calomnies contre les médecins, et l'accusation grave par-dessus tout de fouler aux pieds les prescriptions sacrées du « Chériet ». Il faut savoir que ce dernier grief a toujours suffi en Orient pour transformer les populations les plus paisibles en bandes de massacreurs.

On nous dit bien, six jours après, que l'autorité s'est ressaisie, et la proclamation lancée par le vali paraît inspirée, au moins en paroles, de sentiments assez énergiques [1].

Il n'en résulte pas moins de sa lecture même que l'anarchie complète a régné pendant près d'une semaine en matière sanitaire, avec les conséquences qu'on peut deviner.

Ce n'est pas tout : l'Islam vient de nous montrer son intolérance et son ignorance. Voici venir celles d'Israël. Il faut s'expliquer sur ce mot. La fraction éclairée de la population israélite fait partie à l'heure actuelle de l'élite intellectuelle ottomane. Salonique, une des plus grandes cités juives de l'Europe, a été le berceau du Comité *Union et Progrès*. Dans le Parlement, l'Administration, le Gouvernement même, les juifs ottomans ont pris à juste titre la place due à leur intelli-

1. Il y était dit, notamment, que la gendarmerie avait ordre de faire usage de ses armes contre toute personne s'opposant aux mesures sanitaires.

gence et à leur culture modernes. Mais, malgré leurs efforts patients, il s'en faut que l'esprit de progrès et l'instruction aient pénétré jusque dans les classes inférieures de la population. Chez ces dernières, les préjugés ne le cèdent guère à ceux des plus arriérés parmi les musulmans. Et c'est Salonique même, contre toute attente, qui nous en fournit la preuve :

La lutte pour et contre le choléra. Salonique suit les traces de Monastir. — Voici comment les journaux de Salonique rendent compte d'un incident qui vient de s'y produire :

« Dimanche, on vit quelques israélites parcourir le marché pour faire fermer les boutiques juives, usant de rigueur envers ceux qui ne leur obéissaient pas.

« Le vali, qui se trouvait chez lui, avisé téléphoniquement, courut à l'hôtel de ville et fit aviser les autorités militaires. En même temps, il faisait envoyer des forces suffisantes de gendarmerie et de police sur divers points, sans oublier de prendre des mesures à l'égard des meneurs. Ceci donna lieu à quelque trouble, la population se rassemblant çà et là pour commenter ce qui se passait. Mais les gendarmes parvinrent à disperser les attroupements.

« Les notabilités israélites se mirent aussitôt à l'œuvre. Les unes se rendirent au grand-rabbinat, les autres allèrent prodiguer leurs conseils à leurs coreligionnaires ignorants, qui tenaient de bruyantes assises en différents endroits.

« Ceux qui s'étaient réunis sous la présidence du grand-rabbin rédigèrent un manifeste en langue judéo-espagnole, manifeste qui fut aussitôt distribué. Il y était dit que la réunion, comprenant également des médecins dans son sein, invitait la population israélite à obéir aux autorités, et que toutes les mesures seraient prises pour combattre l'épidémie. Cela calma plus ou moins les esprits.

« La police continue son enquête sur les agissements des instigateurs, qui seront déférés au parquet. Aussitôt commenceront les poursuites du chef d'opposition par des actes à l'application des mesures prises par l'autorité pour empêcher l'extension de l'épidémie cholérique.

« La nuit de dimanche, cinq ou six autres israélites furent aperçus faisant le tour des spectacles cinématographiques pour

engager les assistants à ne pas verser les dix paras de contribution au profit de l'hôpital municipal. Ils disaient que, bien que le choléra n'existât pas, les médecins déclaraient qu'il régnait dans la ville, empoisonnant les gens. Les personnes malades seraient envoyées, non pas à l'hôpital, mais au lieu d'isolement, etc., etc.

« Ces individus abordaient ceux qui entraient et sortaient, leur communiquant leurs idées. » (*Stamboul* du 20 septembre.)

Sans aller jusqu'à l'hostilité déclarée, l'ignorance, la peur, la routine de la population suffirent à annihiler toute mesure même de prophylaxie efficace, telle que nous la comprendrions avec nos idées d'Occidentaux. Que faire, par exemple, contre la pratique suivante, qui est à peu près la règle?

Voici un fait qui s'est passé à Aïnali-Tchechmé, rue Kizidjik :

« Une femme présentait, avant-hier, des symptômes de choléra, ce que voyant, son mari et les locataires de la maison se mettent à lui prodiguer les petits soins, au lieu d'aviser la préfecture ou bien d'appeler un médecin; mais hier ce n'étaient plus des symptômes, c'était le choléra, et, comme la veille, on continua les médicaments de bonne femme et on cacha encore le fait. Mais le matin la femme meurt; et les locataires, pour ne pas subir la désinfection réglementaire, quittent l'un après l'autre la maison, emportant avec eux leurs effets et semant ainsi le microbe à travers la ville La préfecture en a été mise au courant aujourd'hui et la maison est sous cordon sanitaire, mais, hélas! trop tard. » (*Stamboul*, 15 septembre.)

Et peut-on vraiment imaginer rien de plus navrant que ce récit d'un témoin décrivant ainsi les ravages du mal dans les villages anatoliens du vilayet de Brousse?

« Les villageois venaient le voir et lui racontaient que dans leurs villages *une maladie nouvelle* était apparue. « Les cadavres, disaient-ils, des personnes atteintes et qui mouraient très rapidement, devenaient aussitôt noirs. Ils les lavaient cependant comme pour tous les défunts, ainsi que le prescrivent leurs rites usuels, et les inhumaient ensuite avec toutes les cérémonies voulues. Et ils s'étonnaient qu'immédiatement

après, d'autres personnes étaient atteintes du même mal mystérieux et mouraient de même. Ces malheureux ignorent même le nom de la maladie et l'alpha des mesures qui doivent être prises en pareil cas. Comment s'étonner, dans ces conditions, des ravages du terrible fléau? Et Mouzaffer bey nous ajoute que si cette situation continuait, les percepteurs ne trouveraient plus que le désert et peut-être même des cadavres non inhumés, cette fois, à sa prochaine tournée dans ces villages. »

Ils ignorent même le nom de la maladie! Je pense que tout commentaire affaiblirait la portée de ce dernier trait.

On voit les difficultés créées aux autorités sanitaires par l'ignorance des populations : elles n'en rencontreront pas moins du fait des conditions de l'habitation et de la voirie.

Tous les médecins de ma génération se souviennent de la question qu'un professeur d'hygiène, homme aussi spirituel que savant, aimait à poser, il y a quelque quinze ans, aux examens de la Faculté de Paris :

« Voulez-vous me dire, Monsieur, quelle est la pente des égouts de Constantinople? »... Il fallait répondre — heureusement la réponse, comme la question, était devenue classique : — « A Constantinople, il n'y a pas d'égouts. » Pas d'égouts; la voie publique servant de dépotoir; — une distribution d'eau (là où elle existe) irrégulière, insuffisante et mal surveillée — ni balayage, ni lavage des rues, jamais de fosses d'aisances étanches; tel est le résumé de la voirie des villes de l'Empire ottoman.

Un extraordinaire enchevêtrement de ruelles et d'impasses caractérise principalement les quartiers habités par la population israélite pauvre ou les tziganes. Le surpeuplement y dépasse toutes limites. Seuls les incendies, qui sévissent périodiquement dans ces constructions de bois, y ouvrent de temps à autre quelques trouées. On peut dire sans paradoxe que le feu constitue actuellement le seul mode de désinfection urbaine pratique en Turquie.

Qu'un cas de maladie transmissible se manifeste dans une de ces maisons, la contagion est fatale, inévitable. Surveiller les allées et venues, consigner la maison aux personnes du dehors, cela est pratiquement impossible. J'ai vu de mes yeux, à Andrinople, un gendarme monter la garde à la porte d'une

maison contaminée, alors que par des jardins, des planches disjointes de clôture, voire même des portes dissimulées, tout le quartier communiquait librement avec elle.

L'alimentation en eau potable présente également un caractère d'irrégularité et d'insécurité très favorable au développement des épidémies. A Andrinople, tout un quartier, celui d'Ildérim, n'a d'autre boisson que l'eau de la rivière Toundja, où se déversent, en plus des quelques égouts de la ville, toutes les eaux résiduaires provenant des casernes voisines. Une très petite partie de la ville (le quartier turc presque exclusivement) jouit du bénéfice de la canalisation à domicile. Le reste de la ville est alimenté par des fontaines publiques, et le transport de cette eau de la fontaine aux diverses maisons constitue une petite industrie exercée principalement par des femmes tziganes. Dans quelles conditions de propreté ou de malpropreté ? Il faut ajouter, ce qui n'est n'est pas négligeable, que les Turcs sont des buveurs d'eau, et de grands buveurs d'eau. Ceux mêmes qui boivent du vin ne le mélangent pas à l'eau. Celle-ci est consommée pure, après chacune des nombreuses tasses de café et cuillerées de confiture, que la politesse orientale contraint d'accepter au long d'un jour.

L'évacuation des matières usées nous présente une organisation aussi rudimentaire. Tous les lieux d'aisances déversent ou directement dans l'égout, rarement étanche, ou dans des fosses perdues, ou dans des fossés à ciel ouvert.

La perméabilité du sous-sol d'Andrinople atténue les inconvénients de ce système, et c'est à elle seule que peut être attribuée la quasi-immunité de ces diverses épidémies. Quant aux ordures ménagères, elles séjournent le plus souvent dans la rue, où elles alimentent des bandes de chiens errants, attirant en plus d'innombrables essaims de mouches, qui se répandent ensuite aux devantures des boutiques. Un des spectacles pittoresques de la rue turque, est celui des bouchers, émouchant sans relâche et tant bien que mal, avec une sorte de plumeau en papier, leur marchandise, continuellement assiégée d'essaims bourdonnants.

L'épidémie cholérique à laquelle nous assistons actuellement s'est manifestée à Constantinople par des cas sporadiques

depuis le mois d'avril; elle n'a pris un caractère de gravité réelle que dans la première quinzaine du mois d'août.

Importée vraisemblablement de Smyrne, elle s'est d'abord manifestée dans le quartier d'Haskeny, situé sur une hauteur au sud de la Corne d'Or, et dont la population, très misérable, est presque en totalité israélite.

En dépit des mesures que nous allons rapporter, l'épidémie ne tarda pas à gagner les différents quartiers de la ville (Stamboul-Galata-Péra), puis la banlieue immédiate (Buyukdéré-Iles des Princes). Vers la fin du mois d'août ou les premiers jours de septembre, elle avait fait son apparition dans la presque totalité des provinces d'Anatolie (Brousse, Samsoun, Smyrne), de Roumélie et de Macédoine (Andrinople, Salonique, Monastir), sans présenter nulle part, il faut le dire, une tendance à l'extension rapide.

Les mesures prises pour préserver les provinces, c'est-à-dire les mesures de désinfection appliquées aux voyageurs venant de Constantinople, paraissent donc avoir à peu près complètement manqué leur but. Nous essaierons de dire pourquoi.

A Haskeny même, au foyer initial de l'épidémie, on prit, dès le début, les mesures suivantes :

Un médecin en chef fut placé à la tête du service. Sous ses ordres, l'agglomération d'Haskeny fut divisée en secteurs, confiés chacun à la surveillance d'un médecin municipal. Ces derniers eurent pour mission de visiter individuellement chaque maison de leur îlot, d'y donner aux habitants les prescriptions d'hygiène appropriées, de s'informer surtout avec le plus grand soin de la présence de malades ou de suspects.

Bien que le médecin chef de service ne semble pas avoir obtenu toute satisfaction de la part de ses subordonnés, souvent trop jeunes, inexpérimentés, manquant de zèle, la principale difficulté fut ailleurs. Elle vint des déclarations mensongères faites par la population. Il arriva couramment qu'une maison étant déclarée indemne, on trouvât le lendemain un cadavre devant la porte.

Une des mesures principales était l'interdiction de la vente des pastèques avariées. Il faut savoir que ces pastèques à demi-pourries, vendues au rabais, étaient fort recherchées par la population misérable du quartier. On put se convaincre bientôt

que leur vente, interrompue le jour, recommençait frauduleusement la nuit avec une égale activité.

Les autorités sanitaires prirent alors une mesure énergique, encore que passible de quelques critiques. Pour désencombrer l'agglomération d'Haskeny, on prit le parti de vider entièrement les maisons les plus surpeuplées et les plus insalubres, et d'envoyer les habitants partie dans des maisons vides louées à cet effet au quartier voisin de Kassim-Pacha, partie sous des tentes installées en bordure de la Corne d'Or, et où l'on put cette fois réaliser un véritable et sérieux isolement.

On ne manqua pas, bien entendu, d'accuser cet exode de favoriser la diffusion du mal. Il faut remarquer, néanmoins, qu'on déplaçait ainsi non pas la population de maisons contaminées, mais seulement, à titre préventif, la population de maisons surpeuplées et insalubres.

Le campement en bordure de la Corne d'Or fut entouré, par l'autorité militaire, d'un sévère cordon de troupes. Il y avait déjà un semblant de cordon autour de l'agglomération d'Haskeny, mais, de l'avis de témoins oculaires, il était on ne peut plus facile à quiconque de le franchir.

Quel procédé de désinfection appliquait-on aux immeubles où s'était produit un décès cholérique ?

Voici le récit d'un témoin oculaire :

« Les linges, vêtements et hardes du défunt furent emportés dans sa propre couverture. Le paquet porté dans la rue, arrosé de pétrole et brûlé. » Il faut savoir qu'en Turquie, dans toute la classe pauvre, le lit, tel que nous l'entendons, n'existe pas. Et l'absence presque complète de meubles dans les intérieurs orientaux est une condition favorable à la désinfection en surface.

Cette désinfection fut ainsi pratiquée :

« Aucun lavage des murs ni du parquet ne fut fait. On ne parle pas de désinfection avec l'un quelconque des appareils dégageant des vapeurs de formol, et qui chez nous constituent le matériel courant des désinfections en surface. On se borne, en tout et pour tout, à une pulvérisation prolongée (20 minutes au moins), avec une solution de sublimé. » Comme on aura l'occasion de le voir encore, c'est là l'alpha et l'oméga de la désinfection en surface, en Turquie.

On a d'ailleurs l'intention de livrer ultérieurement aux flammes les maisons reconnues les plus insalubres de Haskeny. Et cela, remarquons-le bien, sans qu'il soit prévu aucune indemnité aux propriétaires, et encore moins aux locataires dépossédés.

Nous sommes en Turquie.

Résumons les mesures prises. Elles dérivent du seul système applicable dans les villes orientales : le système de « la part du feu ». Isoler, à défaut des maisons, un quartier tout entier ; brûler les objets et au besoin les maisons, à défaut d'un matériel et d'un personnel suffisants pour les désinfecter. Car on n'a pas été sans remarquer combien la prétendue désinfection des locaux est illusoire. On en est encore ici à la pulvérisation d'antiseptiques (sublimé), qui ne figure même plus en France sur la liste des procédés autorisés, en exécution de la loi de 1902.

Dans l'exécution même des mesures radicales, que de détails témoignent d'une insuffisance de précaution, d'un dangereux à peu près ! L'homme qui manie et enveloppe les hardes qu'il va brûler a bien une blouse ; il n'a pas de pantalon de toile ni rien qui protège ses pieds. Il n'a pas de gants imperméables. On nous dit qu'il s'est lavé les mains. Il y a bien des manières de se laver les mains, et surtout de se les mal laver.

Et pourtant, nous le répétons encore, nous sommes ici dans la capitale, sous l'œil du pouvoir central. On pense ce que doivent devenir la prophylaxie et la désinfection dans les villes de province.

La ville d'Andrinople possède depuis plusieurs mois une étuve à désinfection.

Or, il y a à peu près deux mois que des cas de choléra se sont manifestés dans cette ville, et l'étuve n'a encore jamais fonctionné.

La ville possède un formolateur pour désinfection en surface. Mais cet appareil unique, elle l'a prêté à l'administration des postes pour désinfection des lettres (dont la contamination est problématique), alors que pour la désinfection des locaux habités par des cholériques (et dont la contamination est certaine) on continue à employer uniquement (à l'exclusion de tout lavage) l'antique pulvérisation au sublimé.

Enfin, tout ce qu'il a été possible d'obtenir de la population musulmane, c'est que le lavage des morts, au lieu d'être fait à domicile, soit pratiqué dans un baraquement édifié au cimetière même, avec quelques garanties de surveillance et de précautions.

Quant aux mesures générales de prophylaxie, elles se sont bornées jusqu'à ce jour à la projection d'une petite quantité de chaux vive sur le pavé des rues les plus malpropres, et au licenciement des externats, les écoles étant autorisées à conserver leurs élèves internes.

Tout le monde sait que chez nous l'utilité des licenciements d'écoles au cours des épidémies commence à être fortement battue en brèche. On a pu soutenir avec quelque vraisemblance que les enfants vaquant et jouant librement dans la rue étaient un agent bien plus actif de diffusion que lorsqu'ils sont groupés à l'école. Cette dernière peut devenir, au contraire, un agent de surveillance ou de contrôle digne d'intérêt. Le directeur ou la directrice qui connaissent d'ordinaire les parents de leurs élèves, peuvent signaler à l'autorité sanitaire des cas non déclarés, voire même non traités. Par l'intermédiaire des enfants, ils peuvent faire parvenir aux familles des conseils élémentaires d'hygiène.

Le licenciement paraît une mesure d'autant plus illusoire, que l'encombrement est réalisé, et à un degré bien plus nocif dans des agglomérations privées de surveillance. L'épidémie s'est manifestée en plein ramazan, et il n'a jamais été question, bien entendu, de restreindre en quoi que ce soit les réunions du culte, emplissant le soir les mosquées d'une foule grouillante. Mais on a fait plus, on a autorisé en pleine ville, et non loin du quartier le plus suspect, l'installation et le séjour d'un cirque forain, doublé d'une ménagerie, où s'entassaient, dans des conditions d'encombrement extrême, toutes les classes de la population. Par compensation, quand on s'est décidé à interdire tous les spectacles, parmi lesquels le cirque, on a compris dans le nombre un cinématographe en plein air!

Dès le début de l'épidémie de Constantinople, et dans le but de préserver, si possible, les provinces d'Europe directement

reliées à la capitale par voie de terre, on a pris un certain nombre de précautions que nous allons rapporter.

Les lignes de Salonique et d'Andrinople forment jusqu'à l'embranchement de Kouléli-Bourgas un tronçon unique. C'est sur cette ligne commune, à la station de Tchataldja, à 100 kilomètres environ de Constantinople, qu'ont été installés les services sanitaires.

Déjà, au départ de Constantinople, les compartiments ont subi une désinfection par lavage à l'eau phéniquée. Une première visite médicale, faite dans les voitures, a permis de s'assurer qu'il n'existait pas de cas confirmés parmi les voyageurs du train.

A Tchataldja, quatre heures sont consacrées aux opérations de désinfection. Celle-ci s'adresse aux voyageurs mêmes et aux bagages.

Pour les voyageurs, c'est toujours l'aspersion par le classique pulvérisateur de sublimé, c'est-à-dire pratiquement rien.

Pour les bagages, c'est, en théorie, le passage à l'étuve du linge et des vêtements qui y sont contenus.

Je dis « en théorie », car en pratique, un bakchiche discrètement glissé à un employé subalterne, voire même quelques protestations un peu énergiques, — surtout si l'on est voyageur de 1re classe — suffisent pour créer autant d'exceptions à la règle.

J'aurai tout dit en ajoutant que l'Orient-Express qui passe quatre fois par semaine, ne subit aucune espèce de désinfection. Or, l'Orient-Express prend à Constantinople des voyageurs pour Andrinople. Il aura donc suffi pendant toute l'épidémie de payer le supplément inhérent à ce train pour se dispenser de toute espèce de désinfection.

Je crois inutile d'ajouter qu'en entrant à Andrinople, les voyageurs défilent une fois de plus, en présence de deux gendarmes, sous le double spray de deux pulvérisateurs. Sur le pas de la porte de sortie, un peu de chaux vive a été répandue. Cette dernière épreuve subie, ils ont satisfait à toutes les rigueurs de l'administration sanitaire turque.

* * *

A la lecture de ce qui précède, je pense que chacun partagera l'impression qui fut la mienne : à savoir l'étonnement de voir, dans des conditions aussi défavorables, et avec une organisation aussi rudimentaire, une épidémie aussi peu meurtrière que celle-ci.

Tout est à faire dans l'Empire ottoman, pour l'établissement d'un service d'hygiène régulier. Et qu'on n'entende pas seulement ceci de l'insuffisance de matériel. On peut toujours acheter du matériel : ce qu'on ne peut pas improviser, c'est une organisation régulière, à la fois complète et simple, existant ailleurs que sur le papier.

Exemples : si l'on avait procédé, à Tchataldja, dès les premiers jours, à une désinfection sérieuse, complète, sans exceptions; si on avait combiné cette mesure avec la surveillance des voyageurs arrivés à destination, surveillance continuée plusieurs jours par les autorités locales, il est probable qu'on aurait préservé les provinces.

Contre le fléau confirmé, pouvait-on faire beaucoup mieux que ce qu'on a fait? Oui, peut-être, quant à la désinfection des locaux après décès ou après guérison. Mais ici, on doit admettre que les conditions d'habitat et l'ignorance des populations n'auraient probablement pas permis, même à des services parfaitement organisés, d'obtenir des résultats parfaits. L'isolement en masse des suspects, tel qu'il a été pratiqué à Haskeny, est certainement une mesure d'une énergie un peu brutale. Il faut reconnaître qu'en l'état actuel des choses, elle était la seule applicable. Et elle a cela pour elle qu'elle a réussi.

Tant que les villes turques n'auront pas subi des modifications profondes (adduction d'eau bien surveillée; réseaux d'égouts; entretien de la voirie publique; surveillance de la vente des denrées alimentaires), c'est-à-dire pendant une période dont on ne peut même présumer la longueur, notre organisation occidentale d'hygiène, mécanisme délicat et précis, leur sera difficilement applicable. Et encore faudra-t-il tenir compte des préjugés et du fanatisme locaux. Quand on pense aux résistances que rencontre encore chez nous, dans la popu-

lation française, l'exécution de la loi de 1902 sur la protection de la santé publique, on est amené à considérer comme bien lointaine l'application — je n'ai pas dit la promulgation — d'une loi pareille en Turquie.

La conclusion pratique, pour nous Français, c'est de ne point nous laisser leurrer, ni induire en une sécurité abusive, par les mesures prises en Orient. Je crois avoir montré en quoi elles consistent. Il n'y a rien là qui nous permette de relâcher, en ce qui nous concerne, les précautions salutaires prises à nos frontières terrestres ou maritimes.

LE GÉNIE SANITAIRE

A L'EXPOSITION INTERNATIONALE D'HYGIÈNE DE DRESDE EN 1911 [1]

par M. le Dr Ed. IMBEAUX
Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Distribution de l'eau : pompes, réservoirs, tuyaux, compteurs.

Nous ne nous arrêterons que peu à ces questions, qui sont moins intéressantes pour l'hygiène et que d'ailleurs tous les ingénieurs savent traiter ; nous ne ferons donc qu'énumérer.

Comme usines élévatoires, on voyait des modèles des grandes usines de Rotthenburgsort pour Hambourg, des trois installations de Dresde, de Hengsen pour Dortmund, de Rüningen pour Brunswick, de Canitz pour Leipzig, de Duisburg, de Bochum, de Gelsenkirchen, de Malmö. Le service du Wurtemberg exposait un bélier hydraulique, et celui de Bavière les modèles des différents moteurs qu'il emploie (moteurs à gaz pauvre, moteurs électriques, turbines, pompes centrifuges, pompes Klein, Schanzlin et Becker; Frankenthal etc.), ainsi que des réservoirs correspondants. Lindley montre l'usine de Hinkelstein (au Stadtwald de Francfort) et les dispositions spéciales qu'il a imaginées à Bakou pour la purge d'air automatique dans les

1. Voy. p. 235.

chutes d'une conduite-siphon. Enfin les maisons Merkel, Reinsch et Herzog (de Dresde) exposent l'une un bélier, les deux autres leurs aéromoteurs, et H. Scheven le système de pompes *Delphin* qui supplée à un haut réservoir (installation de Gerresheim, faubourg de Dusseldorf).

Les réservoirs surtout sont nombreux en Allemagne. Nous voyons ceux de Hambourg (2 étages superposés de chacun 2.350 mètres cubes), de Charlottenburg (Westend), de Plochingen. Puis les 2 réservoirs faisant balance de Brême, le réservoir sur un monticule artificiel de Karlsruhe, celui de Spandau, un projet de réservoir en ciment armé pour Stockholm, un autre de Vogt (Breslau).

Pour les tuyaux, qu'ils soient de fonte, ou d'acier soudé (Mannesmann), ou de plomb, nous avons vu plus haut leurs causes d'attaque par certaines eaux ; il faut y joindre l'électrolyse par les courants *vagabonds*. Gärtner (Iéna), Kröhnke (Berlin) font voir par de nombreux échantillons des spécimens de ces attaques et de leurs produits, ainsi que les divers revêtements, hélas! souvent bien insuffisants, qu'on essaie de leur opposer. Pour nettoyer l'intérieur des conduites, voici les appareils (dérivés du hérisson) de la Cie Röhrenreinigung (Berlin-Schöneberg), et aussi ceux qu'emploie la ville de Dresde. Enfin la Prüfungsanstalt nous apprend qu'après une épidémie, on désinfecte les conduites en y laissant en contact pendant deux heures de l'eau additionnée de 2 pour 1.000 d'acide sulfurique.

Les compteurs des grandes maisons allemandes Siemens et Halske (Berlin-Nonnendamm) et Meinecke (Breslau-Carlowitz) sont universellement connus.

II. — ASSAINISSEMENT DES VILLES (STADTEREINIGUNG)

A. — Immondices liquides : égouts et vidanges.

Dans la dernière décade, les villes allemandes ont fait plus de progrès encore en ce qui regarde l'évacuation des eaux usées que pour l'adduction des eaux potables, ce qui tient sans doute à ce qu'en cette matière elles étaient plus en retard. Comme on sait, l'Angleterre avait précédé les autres pays dans cette voie. Quant à la France, elle reste malheureusement en retard, et elle se doit à elle-même de faire sous peu le grand effort que vient de faire l'Allemagne. C'est une des grandes leçons qu'elle doit prendre à Dresde.

Situation en Allemagne. — En 1900 (Exp. de Paris), la carte

du K. Gesundheitsamt montrait, sur 268 villes de plus de 15.000 habitants, que 36 seulement avaient le tout-à-l'égout unitaire complet, 95 (dont 10 en séparatif) l'avaient, mais avec la coexistence de fosses et de tonnes, et 94 n'étaient canalisées que partiellement ; sur les 225 villes appliquant le tout-à-l'égout, 21 traitaient l'afflux par épandage agricole et 64 par simple clarification mécanique. La carte similaire de 1910[1], qui faisait à Dresde le pendant de celle des eaux potables, montre une situation bien améliorée sur celle-là.

Mais on a une connaissance bien plus complète encore de la situation pour toutes les villes allemandes dans le grand ouvrage du Dr Salomon, *die Abwässerbeseitigung in Deutschland*, 2 vol. parus en 1906 et 1907, et 1 vol. de complément qui vient de paraître, et dans les quatre cartes que cet auteur avait affichées et qui sont reproduites dans le dernier complément. La première indique les villes canalisées, en partie ou en totalité, en signalant spécialement celles qui ont le système séparatif; la deuxième, celles qui font de l'épuration biologique, soit naturelle par épandage agricole, soit artificielle par fosses septiques, lits de contact et lits percolateurs ; la troisième donne celles qui épurent mécaniquement ou chimico-mécaniquement, en distinguant les deux cas, et dans chacun d'eux s'il s'agit de bassins, de puits, de tours et de grilles, tamis, râteaux, roues et tambours fixés ou mobiles ; enfin la quatrième porte les localités où il y a des puits Emscher ou des puits Kremer, avec ou sans épuration biologique subséquente. Le nombre des monographies contenues dans les deux premiers volumes était de 642 ; il se trouve porté, grâce au complément, à 1032.

Pour faire une comparaison utile avec les villes de France, nous avons déduit de ces 3 volumes le tableau ci-dessous qui se rapporte aux villes de plus de 5.000 habitants au début de 1911.

On voit par là que sur 719 villes, 300, soit 42 p. 100, ont le tout-à-l'égout et 241 épurent le sewage ; ces chiffres augmenteront encore sous peu quand bon nombre des projets étudiés passeront à l'exécution. Pour montrer que c'est surtout dans la dernière décade que les travaux d'assainissement ont été faits, nous dirons que, de 1900 à 1907, 144 villes se sont assainies complètement, et, depuis 1907, encore 44 nouvelles ; c'est surtout en Prusse que se font les nouveaux égouts, l'Allemagne

1. Ferchland (de Dresde) a aussi exposé une carte donnant la situation pour les villes de 20.000 habitants.

Situation des villes allemandes de plus de 5.000 habitants en 1911 (d'après H. Salomon).

		Alsace-Lorraine	Bade (Grand-Duché).	Bavière	Prusse	Saxe (Royaume).	Wurtemberg	Autres États	Empire allemand entier.
Nombre de villes de plus de 5.000 habitants		27	19	57	442	63	30	81	719
Nombre de villes	1° Entièrement canalisées et desservies par le tout-à-l'égout	4	4	9	183	8	1	24	233
	2° Partiellement canalisées et partiellement desservies par le tout-à-l'égout	6	1	7	39	6	1	7	67
	3° Ayant un réseau pluvial sans le tout-à-l'égout	9	12	17	60	14	21	18	141
	4° N'ayant pas de canalisation	8	2	24	160	35	7	32	268
I. — Réseaux d'égouts.									
Nombre de villes des § 1° et 2° ci-dessus, ayant le	Système unitaire	9	5	14	101	14	2	23	168
	Système séparatif	1	»	»	88	»	»	4	93
	Partie en unitaire et partie en séparatif	»	»	2	33	»	»	4	39
II. — Épuration des eaux d'égouts.									
Nombre de villes du tableau I qui épurent par	Épandage agricole[1]	»	1	»	50	»	»	6	57
	Filtration intermittente	»	1	1	4	»	»	»	6
	Épuration biologique artificielle	1	»	1	41	1	»	3	47
	Épuration mécanico-chimique	»	»	»	6	1	»	1	8
	Épuration mécanique[2] (y compris puits Emscher et Kremer)	2	2	1	99	2	»	10	116
	Appareils épuratoires de maison	»	»	»	2	1	2	2	7
	Pas d'épuration	7	1	13	20	9	»	9	59

1. *Nota* : Parmi ces 57 villes, 6 ne font que de l'irrigation de prairies.
2. *Nota* : Parmi ces 116 villes, une douzaine se bornent à l'emploi de grilles et râteaux.

du Sud allant bien moins vite. Ajoutons encore que dans ces derniers temps, le système séparatif, qui s'applique si bien aux petites localités ou encore à certains quartiers bas ou très élevés des grandes villes, a été de beaucoup le plus fréquent (Salomon cite ainsi 130 localités qui ont partiellement l'unitaire et partiellement le séparatif, mais ces nombres comprennent des villes de moins de 5.000 habitants).

Pour l'épuration, les puits Emscher et Kremer ont pris récemment une grande extension. Salomon cite 47 villes pour les premiers (et 12 en projet), et 8 pour les seconds. L'épuration biologique artificielle a fait aussi des progrès; l'épuration mécanico-chimique, en y comprenant les procédés Rothe-Röckner et Rothe-Degener (Kohlebreiverfahren), reste stationnaire.

Parmi les villes qui n'ont pas le tout-à-l'égout, il est bon de dire que plusieurs (Augsbourg, Emden, Greifswalde, Heidelberg, Karlsruhe, Stuttgart, Weimar) font enlever très soigneusement les matières fécales au moyen de tonnes mobiles, hermétiquement closes et remplacées fréquemment dans les maisons par des tonnes propres, voire même stérilisées : cet *Abfuhrsystem* ne paraît pas condamnable au point de vue hygiénique.

Situation en Angleterre. — En 1900, d'après Brown et Moore, il n'y avait plus que 24 villes (dont 15 villes à population ouvrière, la plupart dans le Lancashire) qui appliquaient encore en grand le système des fosses fixes (elles avaient généralement pour excuse que l'eau y était rare), et 4 seulement (Darwen, Hull, Rochdale et Warrington) qui appliquaient celui des tonnes mobiles. Toutes les autres avaient le tout-à-l'égout : parmi elles, 70 environ ont le système séparatif, et parmi elles un bon nombre relèvent le sewage par les éjecteurs Shone.

Pour l'épuration, les rivières de l'Angleterre sont trop petites et les villes trop rapprochées et trop peuplées pour qu'un traitement ne se soit pas imposé de bonne heure; aussi est-ce la patrie de l'épandage agricole et des procédés biologiques, aussi bien que (plus anciennement) de la clarification mécanique et de la précipitation chimique. Les villes anglaises se partagent entre ces divers procédés. Dès 1878, sur 462 villes de plus de 5.000 habitants, on en compte 39 épurant mécaniquement, 18 chimiquement, et 64 par épandage agricole : le nombre de ces dernières a sensiblement augmenté et se rapproche à présent d'une centaine. Quant aux procédés biolo-

giques, qui sont nés il y a une quinzaine d'années, ils se sont développés assez vite et au point de remplacer en certaines villes l'épandage, ou de suppléer à son insuffisance : il faudrait un volume pour décrire toutes les installations de ce genre existant actuellement, et il nous suffira de dire qu'on trouvait à l'Exposition, dans les vues complètes de celles de Manchester, Birmingham et des villes industrielles du Yorkshire (Halifax, Huddersfield, Sheffield), le moyen de suivre les derniers progrès de cette belle méthode. Rappelons, en terminant, les services qu'ont rendus à son développement les beaux rapports de la Royal Commission du Sewage (depuis 1898).

Situation en France et en Algérie-Tunisie. — Au 1er janvier 1909, il résulte de l'*Annuaire des distributions d'eau* que sur les 643 communes de France de plus de 5.000 habitants, 320 (soit moitié) n'ont aucun égout ; 257 ont des égouts pluviaux, c'est-à-dire ne recevant pas (du moins officiellement, car il existe souvent des déversements clandestins) les matières fécales, et formant un réseau généralement ancien, fort incomplet et défectueux (égouts le plus souvent à radier plat, de hauteur faible et insuffisante pour la visite et le nettoyage) ; enfin 66, soit seulement 10 p. 100, appliquent le tout-à-l'égout, mais plus ou moins complètement, toutes ayant encore (même Paris) des fosses fixes, des tinettes mobiles, etc.

Ajoutons que du groupe de ces dernières villes, 4 seulement (Cannes, Toulon, Trouville et Levallois-Perret) appliquent le système séparatif ; toutes les autres ont le système unitaire. Outre Paris, Saint-Denis et quelques localités de la banlieue desservies soit par le réseau de Paris, soit par celui du département de la Seine, ce sont : Aix-les-Bains, Albertville, Ambert, Annonay, Aurillac, Bagnères-de-Bigorre, Bayonne, Bastia, Belfort, Bourg, Boulogne-sur-Mer, Bressuire, Chambéry, Châteaurenard, Chazelles-sur-Lyon, Dijon, Dôle, Evian, Grasse, Grenoble, Lens, Lorient, Lourdes, Lunéville, Le Mans, Marseille, Montpellier, Montbrison, Morez, Moulins, Monaco (éjecteurs Shone), Nancy, Nantes (partie), Narbonne, Nice, Pontarlier, Reims, Rennes, Saint-Affrique, Saint-Dié, Saint-Etienne, Tarbes, Thiers, Toul, Verdun, Vesoul, Vichy, Vitré.

Enfin, Biarritz, Privas, Saint-Malo, Aix en-Provence, Dinard, Saint-Enogat, vont exécuter un projet d'assainissement approuvé (système séparatif), et les villes de Lyon, Lille, Toulouse, Chantilly, Le Vésinet, Hyères, Valenciennes, Montbéliard étudient un projet.

En ce qui regarde l'épuration des eaux d'égout, Paris et

Reims appliquent seules l'épandage agricole en grand ; 27 autres villes irriguent des prairies ; Aubagne, Rambouillet, Toulon font de l'épuration biologique[1] ; Marseille, Nice, Cannes, Monaco, déversent en mer ; enfin les autres villes jettent leurs eaux dans les cours d'eau sans épuration.

En Algérie-Tunisie, la situation n'est pas meilleure. On trouve cependant une douzaine de villes qui ont un réseau d'égouts assez complet et appliquent le tout-à-l'égout : Saïda, Saint-Denis-du-Sig font de l'épandage, et Tunis étudie un projet d'épuration agricole. Quelques villes (Sousse, Sfax) possèdent de l'eau de mer pour le nettoyage des égouts.

Autres pays. — La Suisse et la Russie exposaient toutes deux une carte indiquant les villes importantes de ces pays qui sont canalisées en totalité ou en partie, ainsi que le mode de traitement de leurs eaux usées : cela ne suffit pas pour en tenir une statistique tant soit peu complète. Pour l'Autriche-Hongrie, en dehors des réseaux des égouts de Vienne et de Budapest, on ne trouvait rien.

Des États-Unis, seule la ville de Baltimore avait fait une exposition, d'ailleurs très intéressante, de son *sewage.* Nous savons toutefois que l'assainissement fait depuis quinze ans dans ce pays des progrès à pas de géant : en prenant en bloc les villes de plus de 3.000 habitants, on en trouverait à peine 20 p. 100 qui n'ont pas d'égouts, et le nombre de celles qui épurent augmente très vite.

COMPOSITION DES EAUX D'ÉGOUT : PROTECTION DES COURS D'EAU.

Les méthodes de prélèvement et d'analyse (chimique, biologique et bactériologique), la pollution des fleuves et leur auto-purification ont déjà été étudiées avec les eaux potables. Il nous reste toutefois à citer :

1° Le tableau de la *Prüfungs anstalt*, donnant la composition *normale* moyenne des eaux d'égouts des villes (et par *normale* on entend ici qu'il s'agit de villes où les égouts ne reçoivent pas d'eaux résiduaires industrielles, mais seulement les déchets de la vie des habitants) ; on sait, d'ailleurs, qu'il y a des variations parfois importantes de composition suivant les heures de la journée ;

1. Notons qu'il y a un assez grand nombre d'établissements, hospices, etc., qui épurent biologiquement leurs eaux usées : Tourcoing et Trouville épurent aussi, l'une 400, l'autre 200 mètres cubes par jour.

2° Le tableau du même établissement, donnant la composition des eaux d'égout quand il s'y mêle une proportion notable d'eaux industrielles : Charlottenbourg (15 p. 100 de ces dernières eaux), Oberschöneweide (30 à 40 p. 100), Tegel (60 p. 100), Cöpenick (66 p. 100). Il est clair, d'ailleurs, que le caractère de ces eaux dépend beaucoup de la nature chimique des substances rejetées par les industries;

3° Les planches où Kolkwitz expose la faune et la flore microscopiques des diverses eaux usées, en divisant les espèces en oligo-, méso-, et poly-saprobies suivant le degré de pollution des eaux qui les laissent pulluler (une planche est consacrée à *Sphærotilus*), ainsi que la faune et la flore des champs d'épandage;

4° Les études de Hofer, directeur de la *K. b. biologische Versuchsstation für Fischerei*, à Munich, d'une part sur la faune des eaux plus ou moins souillées, et d'autre part sur la flore cryptogamique de celles qui ont reçu les résidus des sucreries, papeteries, brasseries, etc., ou les égouts des villes ordinaires. Hofer étudie aussi la contamination de la Pegnitz par le sewage de Nuremberg et de Fürth, et son autopurification subséquente;

5° Les études analogues de Schiemenz, directeur du *K. Institut für Binnenfischerei*, à Friedrichshagen ; cet auteur étudie surtout la diminution d'oxygène qu'entraîne l'apport des eaux usées, l'effet de purification des lacs intercalés sur le cours de certains fleuves, enfin la résistance plus ou moins grande des divers poissons et autres animaux aquatiques vis-à-vis de la pollution par les eaux usées (ainsi, la perche, le sandre et le gardon sont très sensibles, le brochet et la carpe moins, l'ablette, le carassin et la tanche très peu);

6° Les expériences d'Engels (de la Hochschule de Dresde), montrant l'influence des courbes d'un fleuve sur les dépôts qui s'y forment (la poudre de lignite servait à ces expériences);

7° La législation de la Bavière, qui est de tous les Etats allemands la seule bien précise pour empêcher la pollution des cours d'eau (art. 37 et 41 de la loi du 23 mars 1907, et § 94 et 105 de l'ordonnance du 1er décembre 1907).

Réseaux d'égouts.

Tous les ingénieurs savent construire des égouts et calculer leurs sections suivant les débits qu'ils auront à porter, et

d'après les formules usitées en hydraulique (formules de Bazin, de Ganguillet et Kutter, ou la nouvelle formule de Hessle-Richert[1]). Mais ce qu'il faut décider, c'est précisément quels seront ces débits, et pour cela savoir si les canaux recevront ou non les eaux pluviales en même temps que les eaux usées, en un mot si l'on recourra au système unitaire ou combiné (*Mischsystem*), ou au séparatif (*Trennsystem*), ou encore à un système mixte admettant une certaine partie des eaux pluviales dans les égouts-vannes (tel que celui de la *chambre régulatrice* exposée par Richert et calculée pour laisser entrer dans l'égout-vanne le produit d'une pluie allant par exemple jusqu'à 2 millimètres par heure). Comme pour le choix des eaux d'alimentation, c'est chaque fois une question d'espèce, et il faut comparer les avantages des diverses solutions : il semble admis en Allemagne, surtout pour les petites localités et là où il faut relever les eaux d'égout et ensuite les épurer, que le Trennsystem ait la supériorité, en raison de la constance de composition et de volume de son efflux.

Nombreux étaient les types d'égouts représentés : les formes circulaire, ovoïde et en bonnet; comme matériaux, le grès (en tuyaux circulaires ou en plaques de radier), le béton, le béton armé, la maçonnerie. Un type de revêtement inattaquable aux acides et aux eaux chaudes (jusqu'à 80 degrés) était exposé par la ville de Barmen : c'est du grès vitrifié à haute température et jointoyé avec de la corde asphaltée et du mastic d'asphalte. Lindley[2] (Francfort) montrait un magnifique modèle $\left(\text{à } \frac{1}{5}\right)$ de la conjonction de trois égouts de Varsovie, avec déversoir de nécessité (*Notauslass*) pour les eaux d'orage, et vanne de nettoyage (*Spültür*) pour faire une chasse à l'aval. Les villes de Munich et de Friedrichsfeld (Bade) exposent aussi des modèles de leurs égouts, procédés de lavage, regards pour

1. Cette formule exposée par Richert est très simple : elle donne la vitesse $v = c\sqrt{RJ}$ où $c = K\left(1 + \frac{R}{2}\right)$, K étant un coefficient variant entre 20 et 60 suivant la nature plus ou moins rugueuse des parois, J la pente et R le rayon moyen.

2. Lindley donna aussi une formule pour le débit des égouts de forme ovoïde, dérivée de celle de Darcy et qui est :

$$V = \frac{R^{\frac{1.25}{1.8}} J^{\frac{1}{1.8}}}{0.00025^{\frac{1}{1.8}}} = \sqrt[1.6]{\frac{R^{1.25} J}{0.00025}}.$$

jeter la neige, ainsi que leurs bouches d'égouts sous chaussée ou sous trottoir. Les autres types de ces « gullies » ne manquent d'ailleurs pas : types de bouches Augias, d'Anvers, de Czockert, de Dietl, de Geiger, de Kelle et Hildebrandt, de Mairich, de Panse, et ceux spécialement pour retenir la graisse de Heyd et Kaibel (d'après Kremer).

Quant aux plans de canalisations des villes, il y en avait trop pour que nous puissions nous y arrêter. Citons en courant :

En Allemagne, Berlin et ses systèmes radiaux (modèle de l'arrivée de l'eau d'égout à la Pumpstation n° XI, avec la grille d'arrêt des corps flottants), Beuthen, Blankenburg, Breslau, Brunswick, Cassel, Culm (avec des conditions de tracé difficiles), Dresde, Essen, Fribourg, Francfort-sur-Oder, Hambourg, Königsberg, Leipzig, Lückenwalde, Mayence, Munich, Plauen, Quedlinburg, Remscheid, Wiesbaden ;

En Autriche-Hongrie, Budapest, Brünn, Vienne, Prague ;

En Angleterre, Londres (avec un grand plan en relief montrant les trois étages de ses collecteurs, aboutissant aux deux débouchés de Barking et de Crossness) ;

En Hollande, Amsterdam (plan du projet en cours d'exécution pour la canalisation en unitaire des quartiers extérieurs et relèvement par pompes électriques à l'extrémité) ;

En France, Paris expose un atlas par arrondissements du réseau de ses égouts, avec vues photographiques des émissaires, des champs d'épandage et de la petite installation d'épuration biologique du Fond-de-Vaux ; Nancy, son réseau complet d'égouts unitaires ; Nantes, son projet d'ensemble (exécuté par parties) ; Lille et Lyon, qui ont besoin de s'assainir d'ensemble, leur réseaux d'égouts pluviaux ;

En Russie, Varsovie, Odessa, Moscou (double réseau), Kiew (séparatif) ;

En Suède, Gothembourg, Malmö ;

En Suisse, Berne, Saint-Gall, Zurich ;

Aux Etats-Unis, Baltimore (belle exposition).

Les stations de pompage d'un certain nombre de villes étaient également représentées.

Épuration des eaux d'égout.

a) *Epuration mécanique.* — L'Allemagne ayant plusieurs grands fleuves, on y admet le déversement des eaux usées sans transformation de la matière organique et après simple clarification, c'est-à-dire rétention des corps entraînés au-dessus

d'une certaine taille (par exemple de 3 millimètres). On s'en est tenu à peu près à la règle de Pettenkofer, demandant que la dilution en très basses eaux soit au moins de 15 à 20 fois, et que la vitesse du fleuve soit au moins égale à celle du sewage (environ 0m, 60 par seconde). Lindley a établi dans son graphique les rapports entre les débits d'étiage des fleuves et la population des villes déversantes, tant pour un certain nombre de villes allemandes que de villes anglaises : on y voit combien la situation est différente, les rivières d'Angleterre étant généralement très petites par rapport aux villes.

Ces déversements n'exigent que trois sortes de travaux :

1° La pénétration du collecteur aussi loin que possible dans le lit du fleuve pour aller rejoindre le courant et la profondeur : dans cet ordre d'idées, Hambourg expose un modèle du prolongement de son grand égout dans le lit de l'Elbe (rive Nord), par 3 tuyaux de 2 mètres de diamètre et respectivement de 70, 100 et 133 mètres de longueur, en même temps des grandes grilles articulées mobiles, système Brunotte, qui arrêtent les solides à l'entrée des tubes et de l'élévateur qui les évacue ;

2° Les appareils perforés, fixes ou mobiles, grilles, tamis, râteaux, roues, tambours, qui laissent passer le liquide, en retenant les corps plus gros que leurs orifices : il y en a un grand nombre ;

3° Les bassins de sédimentation où la vitesse diminuant une partie des corps en suspension se déposent. Ces bassins des nombreuses *Kläranlagen* allemandes ont des formes variables (rectangulaires à fond incliné en sens contraire du courant, en puisards, en formes de tours, etc.).

En outre des grilles Brunotte de Hambourg et de Crefeld, et des grilles mues électriquement de la XIe station élévatoire de Berlin on voyait en modèles :

Les grilles fixes et peu inclinées de Mayence et de Magdebourg ;

Le grand tamis mobile de Göttingen, qui n'a pas moins de 17 mètres de long et est incliné à 45° ; des augets de mètre en mètre assurant l'entraînement des matières qui tombent au sommet dans un wagonnet, pendant qu'une brosse intérieure nettoie le tamis;

La grille courbe avec tamis du système Leuckhardt à Allenstein, qu'on peut, au moyen d'un levier, soulever et placer au-dessus du wagonnet ;

La roue à 6 grandes ailes en tamis du système Schneppen-

dahl à Wiesbaden; celle du système Uhlfelder à Elberfeld-Barmen;

La roue analogue, mais avec ailes courbes et brosses de nettoyage de la maison Geiger (Karlsruhe), appliquée à Strasbourg;

Le tambour cribleur (tournant à 1 tour en 50 secondes) de Bromberg, avec nettoyage par l'air comprimé insufflé en haut par une tuyère (système Windschild); on fait des essais pour Mayence avec deux appareils, l'un conique, l'autre cylindrique;

Le cône cribleur tournant système Schumann-Heerbrandt et le cône analogue système Riensch Wurl, ce dernier appliqué tout récemment après essais à Dresde (4 appareils de 8 mètres de diamètre), à Strasburg-i-W. et à Ostrowo;

Enfin l'appareil Lehmann (de la Sucrofilter und Wasserreinigungs Ges.) pour retenir les filaments et débris de laine et de coton qui s'échappent avec les eaux résiduaires des filatures, tissages, etc.

Les bassins de sédimentation sont très nombreux. Citons Cassel (qui peut servir de modèle du genre), Cologne, Francfort, Mannheim, Hanovre, Hanau, Brême, Solingen, Trèves, Giessen, Görlitz (système Grimm), Prague (avec des bassins couverts), Elberfeld-Barmen (avec le fond en plusieurs entonnoirs). En forme de puits, on obtient de véritables décanteurs dérivant du type *Dortmund*, qui facilitent bien l'évacuation des boues. Le type de *Mairich*, construit pour Stargard et Neustadt (Silésie), a le fond en demi-sphère, et l'eau y arrive à 4m50 au-dessous du niveau supérieur; à Ohrdruf, à Guben, à Langensalza, les décanteurs du même type sont beaucoup plus petits (5 mètres de diamètre), mais il y en a un grand nombre d'accolés (28 dans la première ville, 84 dans la deuxième et 36 dans la troisième, où ils sont suivis de l'épuration biologique).

A Neustadt-a-d-Haardt, la Compagnie *Wasser und Abwasreinigungs Ges.* a établi un système spécial, où la boue est reçue dans une rigole médiane et poussée constamment vers une chambre à boues inférieures.

L'Institut d'Hygiène de Hambourg exposait deux décanteurs anglais : celui de *Fidler*, construit par Ham et Baker, où la boue est poussée vers l'orifice central inférieur par une lame en spirale, et celui de *Watson* (Birmingham separator), qui ne diffère guère du type Dortmund lui-même.

Les tours dérivent de la tour de W. Rothe (Berlin), mais dans le système Rothe-Degener (*Kohlebreiverfahren*, on y ajoute de la bouillie de tourbe ou de la poudre de lignite, ce qui se

rapproche d'un traitement chimique : des installations de ce type à Potsdam, Spandau, Baden, Elbing, Nonnendamm, Oberschöneweide et Tegel se voyaient à l'Exposition [1]. De son côté, la Compagnie *Ferrum* (Berlin-Kattowitz), exposait un modèle de son *Klärkessel* système *Merten*, tour où, comme dans celle de Rothe, l'eau arrive vers le bas et se déverse par le haut, mais où il y a en outre une évacuation spéciale plus élevée pour les graisses et les gaz.

Enfin il faut s'arrêter un moment à l'*Hydrolitic tank* de Travis (représenté en Allemagne par Städte hygiene und Wasserbau Ges. à Wiesbaden), au puits *Emscher*, qui lui ressemble beaucoup, et au puits *Kremer*, surtout applicable aux eaux chargées de graisse : on en voyait des modèles et des applications importantes. Ici la chambre des boues (chambre de réduction) se trouve en dessous, mais séparée de la ou des chambres de sédimentation; Travis interpose des *colloïdeurs* et fait intervenir la nature colloïdale des matières organiques (on ne peut guère en effet parler ici de fermentation, le liquide ne restant que fort peu d'heures dans ces puits et sortant encore à l'état *frais*). Outre l'exemple de Luton (Angleterre), nous voyons l'œuvre considérable de l'*Emschergenossenschaft*, association formée par la loi du 14 juillet 1904, entre les agglomérations du bassin de l'Emscher (47 localités, dont les principales villes sont Essen, Bochum, Gelsenkirchen, occupant 784 kilomètres carrés et contenant près de 2 millions d'habitants); mais l'œuvre n'est encore terminée que pour 7 agglomérations (246.600 habitants) évacuant par jour 108.600 mètres cubes d'eaux usées à épurer) ; on a régularisé le lit de la rivière et ceux des affluents et installé un certain nombre de puisards Emscher (9 à Essen, 3 à Recklinghausen, 4 à Holzwickede où il y a à la suite des lits percolateurs, etc.). Quant aux appareils Kremer, il y en a à Forbach, Hermsdorf (près Berlin), Kolberg, Köslin, Pforzheim, Weimar et Gotha (avec épuration biologique à la suite).

b) *Epuration mécanico-chimique.* — Après les procédés Rothe-Degener ou Rothe-Röckner déjà cités, il n'y a plus guère que le procédé de Leipzig à l'oxyde de fer à signaler en Allemagne : en 1910, on a employé à Leipzig 51 grammes d'oxyde par mètre cube (pour 90.200 mètres cubes en moyenne par jour),

1. On n'y trouvait pas celle de Cöpenick, où on ajoute de la poudre de charbon pour rendre plus combustibles les dépôts sédimentés, et les brûler pour produire de l'électricité.

ce qui a coûté 200.000 marks d'achat; aussi la ville cherche-t-elle à remplacer la méthode par l'épuration biologique et expose-t-elle les essais qu'elle a faits dans ce sens avec les lits de contact et les percolateurs.

Le traitement chimique, notamment par la chaux, s'est beaucoup mieux conservé en Angleterre : on connaît les bassins de sédimentation et précipitation de Londres et ceux de Glasgow (à Dalmuir et Shieldhall qui étaient en photographies à Dresde). Trois usines de lainages, blanchissage et teinture montraient aussi les bassins où elles traitent par la chaux avant de filtrer ensuite.

c) *Epuration biologique artificielle.* — Ici abondance des modèles et des dessins, mais en somme rien de bien nouveau. Des 74 villes allemandes qui appliquent le procédé, 32 ont des lits de contact et les autres des lits percolateurs, plus récents : parmi les premières, Blankenburg, Brieg, Fuhlsbüttel, Merseburg, Langensalza ont exposé ; parmi les secondes, Aix-la-Chapelle, Bergedorf, Beuthen, Bad Harzburg, Ems, Holzwickede, Poppenbüttel, Remscheid, Unna, Wilmersdorf, auxquelles il faut ajouter les maisons de construction *Battige und Schöneich*, *Braun*, *Breda*, *Geiger*, *Liebold*, *Preibisch*, *Schweder*, *Tharandt*, *Wallis*, *Wurl.* Comme appareils de distribution sur les percolateurs, l'Institut d'Hygiène de Hambourg (Dunbar) avait reproduit, outre le sien propre [1], les différents systèmes anglais : Stoddart, Fiddian, Mather et Platt (sprinkler), le va-et-vient de Ham et Baker, les jets pulvérisateurs de Birmingham (on n'y voyait pas toutefois les jets de Salford, de Waterbury ou de Columbus, ni les jets de haut en bas sur plaques horizontales comme aux Etats-Unis).

Au pavillon anglais, outre le *Sewage tester* de Scott-Montcrieff, on trouvait les vues de toutes les installations de Manchester et de Birmingham, qui sont très complètes et pour ainsi dire classiques : on comprend que nous ne puissions les décrire ici.

Nous ne pouvons davantage décrire les modèles qu'exposait au pavillon de France le Dr Calmette (station expérimentale de La Madeleine, près Lille), pas plus qu'analyser les six volumes de ses *Recherches sur l'épuration biologique et chimique des eaux d'égout* (Masson, éditeur). Ce serait reprendre toute la question de l'épuration biologique, aux progrès de laquelle Calmette a

1. On voyait les modèles des *Tropfkörper* de ce genre aux installations Gross Hansdorf et de Poppenbüttel.

tant contribué. A l'instigation de Calmette, M. Degoix (de Lille) établit des installations pour maisons et établissements isolés, et il est l'inventeur d'un réservoir de chasse automatique qui distribue le sewage sur les lits bactériens à des intervalles réguliers : il expose les applications à la plage de Hardelot et à l'hôpital de Dunkerque. Enfin, au pavillon de la ville de Paris, on voyait les dessins des installations du Fond-de-Vaux, et pour le département de la Seine du Mont-Mesly (10.800 mètres cubes par jour), où il y a des siphons de chasse, des va-et-vient et des jets pulvérisateurs.

Pour les autres nations, nous n'avons vu que Moscou, qui a établi deux lits de contacts successifs au coke pour servir de secours à ses champs d'épandage, Odessa et Ekatherinoslaw, qui ont des distributeurs Fiddian.

d) *Epuration biologique naturelle : épandage agricole, filtration intermittente, étangs à poissons.* Ici encore beaucoup de documents pour l'Allemagne, mais en somme peu de nouveautés. D'après Salomon, 22 localités font simplement de l'irrigation de prairies, 6 font de la filtration intermittente, 57 de l'épandage agricole proprement dit, enfin 11 de l'élevage de carpes dans des étangs où se dilue l'eau d'égout, soit brute, soit plutôt après épuration déjà. Les villes suivantes exposent des plans de leur *Rieselfelder* et les résultats techniques, agricoles, financiers de leur exploitation : Berlin, Breslau (qui a imaginé une nouvelle manière de répandre l'eau d'égout par dispersion, la *Benöbelung*), Brunswick, Bunzlau, Charlottenburg, Dantzig, Fribourg, Königsberg, Magdebourg, Mulhouse, Quedlinbourg. Cette dernière localité fait aussi de la filtration intermittente et, ainsi que Leipzig, en rend compte. Alors que Dunbar montre un modèle de champ d'épandage, Orth (Berlin) en fait la description agronomique, Kolkwitz celle de la faune et de la flore microscopiques, Stutzer (Königsberg) étudie l'influence sur la végétation des eaux résiduaires de fabriques de cellulose chargées d'acide sulfureux (*sulfitcellulosefabriken*) ; enfin Hofer (Munich) donne des modèles des étangs à carpes, qu'on peut établir soit dans les dépressions des vallées, soit en établissant des digues avec des remblais surélevés.

Hors d'Allemagne, nous ne trouvons que Paris et Moscou qui montrent leurs champs d'épandage : en Russie, Odessa et Kiew en ont aussi.

e) *Désinfection des eaux d'égout.* Il peut être nécessaire dans certains cas de pratiquer cette désinfection, soit au début dans les cabinets, soit à la fin avant rejet dans les cours d'eau. Outre

Langensalza, qui a prévu 4 bassins de décantation après ses puits Mairich, il n'y a que la ville de Chemnitz qui se soit occupée de la chose; mais il s'agit surtout dans son rapport de la désinfection dans les fosses et les tonnes au moyen des mélanges bien connus de Sievern, de Martin, de Brix, de Wollmar, du *Saprol*, etc. Le chlorure de chaux paraît toujours le moyen le plus économique.

f) *Traitement des boues*. Les bassins de sédimentation comme les fosses septiques donnant des boues, il faut s'en débarrasser, et toutes les villes ne peuvent pas comme Londres les évacuer en mer, ou comme les petites localités les enfouir dans le sol. La *Prüfungsanstalt* donne un tableau des quantités de boues que les divers modes d'épuration peuvent accumuler, mais elle ne donne pas en regard le moyen de s'en défaire : c'est qu'en effet ce moyen varie suivant les circonstances locales.

En réalité, les décanteurs Mairich, Travis, Emscher, Kremer, de Neustadt, sont déjà des appareils aptes par la compression et la fermentation des boues à réduire leur volume (en diminuant leur proportion d'eau de 95 à 80 %). On peut encore soit les centrifuger, comme avec l'appareil *Schäfer-ter-Meer*[1] le font les villes de Harburg, Hanovre et Francfort, soit les comprimer aux filtres-presses (après les avoir transportées dans des wagons égoutteurs, comme ceux de Wegener, de Klotz, de Flader, de Weggand et Klein), soit enfin les brûler dans des chaudières spéciales, comme on le fait à Aix-la-Chapelle, Cassel, Francfort, Posen et Quedlinbourg (ce qui nous rapproche du *Kohlebreiverfahren*).

Il resterait à parler des *appareils pour maisons isolées* (*Hauskläranlagen*), qui dérivent de la fosse septique suivie d'un filtre bactérien, et sont généralement construites en Allemagne par les firmes déjà citées : *Braun, Klenk, Liebold, Schweder, Wallis*. On voyait ainsi des installations d'hôpitaux de campagne, dans l'hôpital des contagieux Saint-Gerhard, au *Garnisonlazarett* de Leipzig, etc.

B. — Immondices solides, gadoues, boues et poussières, etc.

Bien que les voies urbaines soient fort bien tenues en Allemagne, quelques villes seulement, Dresde, Berlin[2], Hambourg, Barmen, Carlsbad, avaient exposé leurs appareils d'entretien

1. Construit par la Hannoversche Maschinenbau-Aktien Ges. précédemment G. Egestorff.

2. A citer une remarquable balayeuse-arroseuse automobile.

des rues, ou d'enlèvement de la neige et des immondices. Les firmes qui fabriquent ces appareils étaient nombreuses : Augias Ges. (Berlin), Hentschel (Berlin), Frankfurter Kehrmaschinenfabrik (Francfort), Brink, Schäfer (tous deux à Cassel), Reichelt (Dresde), Türcke (Coswig), Weygand et Klein (Feuerbach-Stuttgart), etc. Quant aux moyens d'éviter la boue et la poussière, on voyait toute la série des dérivés du goudron, ou encore des sels déliquescents employés dans ce but sur les chaussées (la ville de Spire en avait fait une belle étude); mais qu'on n'oublie pas que le meilleur moyen de beaucoup est encore un bon revêtement (pavés ou asphaltes), et sous ce rapport les villes allemandes ont fait aussi de grands progrès, surtout en asphaltant leur grandes avenues.

Pour les gadoues, la *Prüfungsanstalt* donnait un tableau de leur composition dans un certain nombre de grandes villes, mais nous n'avons pas trouvé d'étude d'ensemble de leur mode de traitement en Allemagne. Ce qu'on peut affirmer, c'est que le nombre des usines d'incinération y a augmenté, car on en trouvait nombre de modèles : Hambourg (système Horsfall). Beuthen (système Dörr), Barmen et Fürth (système Fried-Humboldt), Francfort, Brünn et Kiel (système Herbertz), enfin Aix-la-Chapelle (encore en construction). A signaler aussi Varsovie qui a des fours Horsfall, fournissant la vapeur à la station de désinfection voisine. Les fours *Kori* sont appropriés aux incinérations de petites quantités, comme dans les hôpitaux et les abattoirs. On peut aussi brûler la gadoue dans les ménages mêmes, comme avec le fourneau *Schneider* (Stettin).

Les types de voitures à gadoues sont bien connus : systèmes *Kinsbrunner*, *Ochsner*, *Eger*, *Lehbach*, *Bauer*, *Schäfer*, avec les seaux correspondants. La maison Benver (Berlin) exposait enfin l'entonnoir (*Mülltrichter*) qui, placé dans la cuisine, communique avec une gaine amenant la gadoue dans une sorte de tinette, récipient unique pour toute la maison.

Reste un mot à dire de la destruction des *cadavres animaux* dans les équarrissages, dont on voyait plusieurs établissements. Ainsi du système *Hartmann*, un modèle de l'installation de Rüdnitz, près Bernau (pour Berlin); du système *Podevils*, les installations de Hambourg et de Dresde; du système *Hönnicke et Heide* (Berlin); du système *Venuleth et Ellenberger* (Darmstadt); du système *Schirm et Otte*; enfin les dessins des établissements de Brême, d'Essen, d'Oldenburg et de Wiedenbrück, étudiés par un architecte spécialiste en la matière, M. *Fahl*, de Brême.

L'ASSISTANCE MÉDICALE
L'HYGIÈNE ET LES MALADIES LES PLUS COMMUNES
EN INDO-CHINE

par M. le Dr KERMORGANT,
Ancien Inspecteur général du service de santé des colonies.

L'Indo-Chine comprend diverses possessions et des pays de protectorat groupés sous le nom d'Union Indo-Chinoise; ce sont : la Cochinchine, le Cambodge, le Laos, l'Annam, le Tonkin avec le territoire de Quang-Tchéou-Wan, cédé à bail par la Chine.

Ces différents pays ont été soumis à notre domination à des époques assez éloignées les unes des autres, aussi l'assistance médicale n'a-t-elle pu être entreprise qu'au fur et à mesure de la complète pacification de chacun d'eux. Il en est résulté que si dans les anciennes colonies du groupe, les œuvres d'assistance ont déjà pris un grand développement, elles sont encore à l'état embryonnaire dans les autres.

L'assistance est partout entièrement liée à l'hygiène et ne peut donner de résultats appréciables qu'à la condition d'y recourir. Il est toujours préférable et moins onéreux de prévenir les maladies que de les guérir. L'hygiène est toute-puissante pour enrayer une foule de maladies épidémiques. C'est par des mesures hygiéniques appliquées avec suite et méthode que la Havane, Vera-Cruz et Rio-de-Janeiro ont vu disparaître la fièvre jaune, et que Ismaïlia dans le canal de Suez a été débarrassée du paludisme.

Assistance médicale. — Elle est actuellement l'objet des préoccupations de toutes les nations colonisatrices. Une expérience chèrement acquise a démontré que, sous les tropiques, l'Européen ne peut pas, sans danger de mort, se livrer aux travaux de la terre et qu'il doit recourir à l'auxiliaire indispensable, l'indigène. Vouloir se passer de main-d'œuvre indigène, c'est courir au-devant d'un échec certain de la colonisation. Au triple point de vue de la civilisation, de l'humanité et

du développement des colonies, les nations protectrices ont donc le devoir de faire bénéficier les populations indigènes des dernières conquêtes de la science, en matière d'hygiène et de prophylaxie, afin de les soustraire le plus possible aux maladies qui les menacent.

L'assistance médicale remonte à la plus haute antiquité, tant il est vrai qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil et que l'homme a toujours éprouvé le besoin de secourir ses semblables. Elle était très développée dans l'Inde à l'apogée de la civilisation bouddhique, au IVe ou Ve siècle avant l'ère chrétienne. Au commencement du Ve siècle, Buddhadasa, roi de Ceylan, fonda des hôpitaux à raison de un par dix villages de son royaume. Avant notre prise de possession, les Annamites n'avaient organisé l'assistance que pour une seule catégorie de malades, les lépreux, très nombreux en Indo-Chine, et dont ils redoutaient à juste titre la contagion.

L'assistance médicale, considérée dans son acception la plus large, comprend, d'une part, la protection de la santé publique, de l'autre, l'assistance aux malades, aux infirmes, aux vieillards, aux enfants.

A. — *La protection de la santé publique doit s'exercer non seulement à l'extérieur du pays, c'est-à-dire sur les frontières maritimes et terrestres, mais encore à l'intérieur.* — *Prophylaxie aux frontières.* — Sur les frontières maritimes, elle consiste en l'arraisonnement et la visite de tous les navires provenant de tous pays, en l'isolement des malades contagieux dans un lazaret et en la désinfection obligatoire du navire et de tous les objets et marchandises susceptibles de recéler des germes contagieux. Sur les frontières terrestres et les routes de pénétration, la défense sanitaire est assurée des deux côtés de la frontière par la création de postes médicaux et l'édification de lazarets destinés à recevoir les personnes atteintes de maladies contagieuses.

Prophylaxie à l'intérieur. — Elle consiste dans l'application de mesures propres à empêcher la production et la propagation des maladies endémiques et épidémiques. A cet effet, des instituts Pasteur, des laboratoires de recherches ont été fondés en vue de l'étude des différentes maladies évitables.

L'Indo-Chine possède actuellement deux instituts Pasteur, l'un à Saïgon, chef-lieu de la Cochinchine, l'autre à Nha-Trang, sur la côte d'Annam. Dans le premier, fondé par Calmette, de Lille, le service de la vaccine a tout d'abord été organisé pour répondre à des besoins pressants, mais on y traite aussi la rage, et des recherches sont effectuées sur les maladies les plus fréquentes dans le pays : béribéri, choléra, dysenterie. Un chimiste attaché à l'établissement procède à toutes les analyses demandées, y compris celles des différentes eaux d'alimentation. L'institut tient en réserve tous les sérums et vaccins utilisés en médecine humaine et vétérinaire. A l'institut de Nha-Trang, tout en s'occupant des maladies du pays, on poursuit plus particulièrement l'étude des épizooties.

Outre ces deux instituts, il existe plusieurs laboratoires de bactériologie, de chimie et un laboratoire d'hygiène. Au laboratoire bactériologique de Hanoï (Tonkin), on traite la rage.

B. — *Assistance aux malades, aux infirmes, aux vieillards et aux enfants.* — Le service de l'assistance date, en réalité, du premier jour de notre installation dans chacun des pays de l'Union. Dès qu'un poste était fondé, le médecin s'empressait de prodiguer ses soins aux populations au milieu desquelles il était appelé à séjourner. Les services ainsi rendus aux indigènes ont contribué, pour une large part, à asseoir notre influence et nous ont permis la pénétration pacifique en ces pays.

Le médecin est, sans conteste, un excellent agent de pénétration qui n'est pas assez souvent utilisé! En pansant les plaies des indigènes, en les délivrant des maux qui les accablent, en leur rendant parfois la vue à la suite d'opérations heureuses, le médecin arrive à prendre un grand ascendant sur eux et à leur faire accepter, à force de patience, des mesures d'hygiène ayant pour objet de les préserver de certaines maladies contagieuses.

Actuellement, les postes de quelque importance sont pourvus d'un médecin qui visite les circonscriptions voisines, donne des consultations et essaie d'inculquer quelques notions d'hygiène aux populations, mais il faut avouer que, encore, il prêche le plus souvent dans le désert.

Les fonctionnaires, leurs familles, les Européens qui le

demandent, reçoivent des soins gratuits. Les uns et les autres ont accès dans les hôpitaux et ambulances où leur admission a lieu, suivant le cas, à titre onéreux ou gratuit. Des pavillons ou des quartiers spéciaux sont réservés aux femmes. Lorsqu'elles sont enceintes, des maternités ou des chambres d'accouchement sont mises à leur disposition.

Dans tous les pays de l'Union, les services d'assistance aux Européens et aux indigènes sont assurés par un personnel européen aidé par un personnel indigène.

Le personnel européen comprend : 1° les médecins militaires du service général qui n'appartiennent pas aux services d'assistance et ne concourent qu'à titre accessoire aux soins à donner aux indigènes dans les postes où ils remplissent d'autres fonctions ; 2° des médecins militaires hors cadres mis à la disposition des administrations locales et soldés par elles ; leur nombre diminue de jour en jour, au fur et à mesure du recrutement plus intensif des médecins dits de l'Assistance ; 3° de médecins civils résidant dans la colonie, auxquels il a été fait appel pour diminuer les charges résultant de la grande extension de l'Assistance ; ils reçoivent une indemnité annuelle ; 4° de médecins de l'Assistance, véritables fonctionnaires civils dépendant de l'administration ; 5° de sages-femmes, d'infirmiers et d'infirmières.

Au 1er janvier 1910, l'Indo-Chine employait 115 médecins européens, dont 42 de l'Assistance, 14 infirmiers, 45 infirmières et 3 sages-femmes.

Le personnel indigène se compose : 1° de médecins indigènes diplômés de l'École de médecine de Hanoï après quatre années d'études et d'examens subis à la fin de chaque année scolaire ; 2° de sages femmes indigènes ; 3° d'infirmiers-vaccinateurs formés à l'hôpital indigène de Choquan, près Saïgon ; 4° d'infirmiers et d'infirmières.

Au 1er janvier 1910, les services d'assistance comptaient 15 médecins indigènes, 43 infirmiers-vaccinateurs, 64 sages-femmes, 245 infirmiers et 64 infirmières, plus un personnel de 208 auxiliaires.

Les sujets d'élite parmi les médecins indigènes sont envoyés pour deux années dans la métropole, afin, non d'en faire des docteurs, mais de compléter leurs études. Ils passent dans dif-

férents services hospitaliers et sont dirigés par un médecin de Paris.

Les sages-femmes désignées sous le nom de Ba-Mu sortent pour la plupart de la maternité de Cholon, et quelques-unes de celle de Hanoï. Les Ba-Mu rendent des services appréciables. Depuis qu'elles pratiquent les accouchements en leur appliquant des préceptes d'hygiène et de propreté inconnus chez les Annamites, et qu'elles se substituent peu à peu aux matrones, la mortalité infantile a considérablement diminué. Le plus grand nombre de cas de mort était occasionné par le tétanos survenant à la suite de la section du cordon ombilical opéré avec des instruments malpropres ou tout simplement avec des débris de verre ou de porcelaine ramassés sur le sol. Or, le sol d'Indo-Chine contient une grande quantité de spores de tétanos. La mortalité tétanique est tombée en ces dernières années de 31 p. 100 à 2,5 p. 100.

Les médecins s'accordent à dire que le personnel indigène rend de bons services, mais à la condition d'être étroitement surveillé, car il abandonne difficilement la mentalité de sa race trop accessible à l'amour de l'argent. Livrés à eux-mêmes, quelques-uns de ces indigènes laissent bien vite de côté les enseignements reçus pour retomber dans les pratiques de la médecine annamite.

Sœurs hospitalières et infirmières européennes. — Dans la plupart des postes de l'intérieur de la Cochinchine, du Cambodge, de l'Annam et du Tonkin, le rôle d'infirmières européennes est dévolu à des religieuses. Le recrutement d'infirmières laïques a été décidé; on a fait appel dans ce but à des infirmières de profession de la métropole, mais la substitution ne pourra s'effectuer que progressivement. Pour remédier à cet état de choses, une école d'infirmières laïques a été créée, à Cholon, à titre d'essai, en 1909. La durée des cours est d'une année, pendant laquelle les élèves infirmières reçoivent une indemnité mensuelle d'environ 100 francs. La plupart d'entre elles, mariées à de petits fonctionnaires ou à des sous-officiers, rentrent en France dès que leurs maris remplissent les conditions voulues pour l'obtention d'un congé. Il s'ensuit que jusqu'ici ce recrutement n'a pas donné ce que l'on attendait de lui.

Établissements dont dispose l'Assistance. — Les établissements de l'Assistance sont nombreux et s'accroissent de jour en jour, le but poursuivi par les administrations locales étant d'en faire bénéficier les agglomérations de quelque importance. A côté des œuvres fondées par l'administration, fonctionnent des œuvres privées dues à la libéralité des indigènes.

Certains pays de l'Union manquent de cette dernière ressource ; aussi ne peut-on envisager dans une vue d'ensemble, comme pour le personnel, les établissements de l'Assistance, et faut-il passer en revue séparément chacune des colonies d'Indo-Chine en commençant par la Cochinchine.

Cochinchine. — La Cochinchine, la plus ancienne et la plus riche du groupe indo-chinois, tient le premier rang par le nombre des œuvres dont elle est dotée.

Dès le début de notre occupation, l'assistance médicale a été organisée par les missions qui ont fondé, tant à Saïgon que dans d'autres centres, des établissements donnant asile aux incurables, aux vieillards, aux lépreux et aux malades indigents. Elles recevaient à cet effet de minimes subventions des provinces, le service médical était assuré à titre gracieux par des médecins militaires. Parmi les œuvres des missions, il faut citer les hôpitaux de Phu-My, de Mytho, et la Société protectrice de la Sainte-Enfance, fondée par les sœurs de Saint-Paul, de Chartres.

Depuis quelques années, des associations se sont constituées dans plusieurs provinces, pour subvenir aux dépenses de création et d'entretien d'établissements de bienfaisance. De sorte qu'aujourd'hui, l'assistance en Cochinchine reçoit des allocations de trois sources différentes : 1° du budget local ; 2° des budgets provinciaux ; 3° des Sociétés de bienfaisance. De ce fait, la colonie possède de multiples institutions qui font défaut dans les autres possessions du groupe.

A Saïgon, chef-lieu, l'assistance est assurée par l'hôpital militaire, par un dispensaire municipal de 80 lits pour Européens et indigènes, par l'hôpital mixte de Choquan, par des consultations, par une surveillance de la natalité indigène, une crèche et la Sainte-Enfance qui recueille des enfants abandonnés.

A Cholon, grande ville chinoise distante de Saïgon de 7 kilo-

mètres mais reliée à elle par plusieurs tramways, il existe un grand nombre d'œuvres municipales et privées.

Les œuvres municipales sont : 1° un hôpital indigène abritant journellement plus de 400 malades; 2° un asile d'enfants annexé à l'hôpital; 3° un asile d'infirmes et de vieillards; 4° la Société d'éducation des sourds-muets ; 5° la Société protectrice de l'Enfance; 6° la Société maternelle de la ville.

Les œuvres privées sont : 1° un hôpital réservé aux Européens, fondé par l'administrateur-maire de la ville, M. Drouhet, au moyen de dons de riches Chinois; la colonie lui alloue une subvention; 2° une maternité pour Européennes et indigènes, servant d'école pour les sages-femmes indigènes ou Ba-Mu; 3° deux hôpitaux chinois appartenant respectivement aux congrégations de Canton et de Phuoc-Kien et entretenus par les fonds de ces sociétés.

Dans les autres centres de Cochinchine, il existe des hôpitaux; c'est ainsi qu'en dehors des ambulances de Mytho et du cap Saint-Jacques, le service d'assistance aux indigènes compte 19 hôpitaux indigènes, dont 13 provinciaux, 5 postes médicaux, 2 cliniques, 1 asile d'incurables, une léproserie à Cualo-Rang, île située dans le Mékong, assez vaste pour permettre l'agrandissement de l'établissement au fur et à mesure des besoins.

Des pavillons pour contagieux sont prévus dans tous les hôpitaux. Des consultations gratuites y sont données régulièrement.

Cambodge. — Le Cambodge est divisé en 13 circonscriptions médicales. Chacune d'elles a un médecin ; seule la circonscription de Battambang en a deux, en raison de son étendue.

Les établissements d'assistance comprennent : 1° l'hôpital mixte de Pnom-Penh, chef-lieu, 146 lits; en 1909, 2 pavillons avec toutes les dépendances nécessaires ont été édifiés en dehors de l'enceinte de cet établissement pour recevoir les Européens et les indigènes atteints de maladies contagieuses ; 2° 10 hôpitaux indigènes; 3° 6 dispensaires, dont 2 municipaux et 4 provinciaux; 4° une maternité indigène privée dont les dépenses sont couvertes par les dons et les cotisations des membres de la Société de protection de la natalité indigène fondée en 1907 ; 5° un orphelinat; 6° une crèche; 7° un asile d'incurables ; 8° un lazaret municipal ; 9° un hôpital chinois de

32 lits avec un lazaret; médecin, personnel, médicaments et méthodes de traitement sont chinois. Le médecin de la municipalité, en tant que médecin des épidémies, exerce chaque jour un contrôle sur les entrées dans l'établissement, afin d'empêcher l'intrusion de contagieux parmi les malades.

Tous les Européens, à moins d'impossibilité, sont dirigés de tous les points du Cambodge sur l'hôpital du chef-lieu. L'Assistance dispose en tout de 279 lits.

Laos. — Le service de l'Assistance au Laos ne date que de 1904; il est assuré par 5 médecins, chiffre tout à fait insuffisant pour un pays aussi étendu, mais, il est vrai, peu peuplé. Si le personnel est insuffisant comme nombre pour les médecins, il n'en est pas de même pour les locaux et pour le matériel.

Les ambulances, au nombre de 4, sont devenues de véritables petits hôpitaux. En dehors des ambulances, chaque circonscription médicale possède dans tous les chefs-lieux de province une petite pharmacie approvisionnée deux fois par an.

Des médecins-vaccinateurs au nombre de deux parcourent le pays et, tout en pratiquant des vaccinations, ils donnent des soins à tous les malades européens ou indigènes qu'ils rencontrent au cours de leurs tournées. Le personnel subalterne indigène, infirmiers, gardes, coolies, etc., laisse beaucoup à désirer. Une station vaccinogène a été installée à Xieng-Khouang dans un des bâtiments de l'ambulance.

Annam. — Les services d'assistance aux Européens et aux indigènes sont assurés en Annam par 3 médecins indigènes et 20 médecins européens, auxquels est aussi dévolue la police sanitaire maritime qui doit s'exercer sur une étendue de côtes de plus de 12.000 kilomètres.

Dès 1909, toutes les provinces, sauf la province moï du Darlac, ont été pourvues de médecins. 2 médecins sont plus spécialement attachés à la vaccine mobile.

Les établissements mis à la disposition de l'Assistance se composent : 1° à Hué, d'un hôpital local, d'un hôtel municipal, d'une maternité indigène, de plus en plus fréquentée ; 2° de 12 hôpitaux provinciaux, d'un poste médical, d'une léproserie et d'une ambulance pour le chemin de fer du Sud-Annam.

Dans plusieurs des formations sanitaires, des aménagements ont été exécutés pour recevoir les femmes en couches.

Les provinces du nord de l'Annam évacuent leurs malades sur l'hôpital de Hanoï (Tonkin), celles du centre sur l'hôpital de Saïgon (Cochinchine).

Les soins médicaux sont en outre assurés aux Européens et aux indigènes sous forme de consultations et de visites à domicile. Un service de consultations pour indigènes a été inauguré dans la citadelle même de Hué, le 20 octobre dernier. Les consultations ont le grand avantage de permettre de traiter une foule d'affections, telles que la syphilis par exemple, qui ne nécessitent pas de soins journaliers; d'autre part, elles permettent de dépister plus facilement les maladies épidémiques. Un service de consultations payantes à 20 cents, pansement et médicaments compris, a été inauguré à Hué le 30 avril 1909.

De cette date au 31 décembre, le chiffre des consultations s'est élevé à un total de 378. La vogue a été grande au début, puis le nombre des clients a diminué. Néanmoins, les médecins sont d'avis de poursuivre cet essai, étant donné que beaucoup d'indigènes des classes élevées demandent le maintien de ces consultations payantes.

Tonkin. — Les établissements de l'Assistance comprennent, outre les hôpitaux et les infirmeries militaires, 24 hôpitaux indigènes, 11 postes médicaux, 1 asile où 137 infirmes ont été hospitalisés en 1910, 2 maternités, l'une à Hanoï, l'autre à Haïphong, avec salles de consultations, des léproseries, dont une, ouverte en janvier 1906 à Té-Truong, fonctionne comme annexe de l'hôpital indigène de Hanoï, 564 lépreux y ont trouvé abri en 1910.

Les œuvres des missions n'ont pas pris au Tonkin l'importance qu'elles ont en Cochinchine. Les missions possèdent à Ké-So, dans la province de Phu-Ly, un hospice où elles recueillent des vieillards et des incurables. Elles ont aussi fondé des léproseries à Haï-Duong, Thaï-Bing, Hung-Hoa et Cam-Ké. D'ailleurs, dans les chrétientés les plus importantes, les malades sont toujours certains de recevoir des soins, les abandonnés d'être recueillis et les infirmes d'être assurés de leur subsistance. Enfin, l'orphelinat de la Sainte-Enfance, à Hanoï, recueille les enfants abandonnés.

Territoire de Quang-Tchéou-Wan. — Le médecin de l'ambulance donne des consultations dans son bureau à Fort-Bayard.

L'infirmerie de l'assistance, située à douze kilomètres de là, ne reçoit la visite du médecin qu'une fois par semaine. Un infirmier y est détaché d'une façon permanente, pour la distribution des médicaments usuels et l'application des pansements courants. Seuls, sont hospitalisés les malades qui peuvent pourvoir à leur subsistance, ce qui réduit considérablement le rôle du médecin.

Comme on peut ainsi s'en rendre compte, de très gros efforts ont été faits dans tous les pays de l'Union, pour que le plus grand nombre possible d'indigènes bénéficient de l'assistance; des sommes considérables ont été engagées pour assurer ce service dont l'importance s'accroît de jour en jour.

Les résultats obtenus et l'empressement des populations à se rendre aux consultations, prouvent que l'Administration s'est engagée dans la bonne voie et qu'elle doit y persévérer, afin de ménager ce gros capital que représente la vie humaine.

Les organisateurs des services d'assistance en ces pays ont d'autant plus de mérite, qu'ils n'ont pas à leur disposition les ressources dont on dispose dans la métropole où des dons et des legs importants, ainsi que des sommes considérables provenant du droit des pauvres et du pari mutuel, viennent en aide à l'Assistance.

Hygiène. — L'hygiène acquiert une importance considérable dans les pays de l'Union fréquemment visités par des maladies épidémiques. L'Administration, aidée par les médecins, s'est efforcée d'améliorer, sous ce rapport, le sort des indigènes. Un certain nombre de mesures prescrites sont d'une application difficile, soit parce qu'elles imposent de trop lourds sacrifices aux budgets provinciaux, soit parce qu'elles heurtent les préjugés séculaires de populations très attachées à leurs traditions.

Beaucoup de questions mises à l'étude depuis plusieurs années n'ont pas encore été résolues; d'autres, d'une utilité reconnue, n'ont pas été exécutées, faute de crédits suffisants. Les Annamites ignorent la propreté, tant sur eux que dans leurs demeures, dont les abords sont souillés par des ordures ou des détritus de toutes sortes. Les Chinois, qui ont envahi ces pays, ont apporté avec eux le mépris qu'ils professent pour l'hygiène; il en résulte qu'il se passera encore bien du

temps avant que les indigènes mettent à profit les quelques notions d'hygiène que l'on essaie de leur inculquer.

Pour remédier à cet état de choses, des mesures sanitaires ont été imposées depuis 1907, au sujet des dispositions pour l'installation de fosses d'aisances, l'enlèvement des vidanges et des immondices, le déplacement de dépotoirs, afin d'assurer la salubrité des maisons, des marchés et des voies publiques.

Les municipalités, de leur côté, ont entrepris un peu partout le comblement des mares et des canaux inutiles, foyers à moustiques. Mais la voirie et les habitations laissent encore beaucoup à désirer dans des villes comme Saïgon et Hanoï, à plus forte raison dans les localités moins importantes. L'assainissement du sol se poursuit surtout dans les centres habités par la population européenne. Dans toutes les provinces, des travaux ont été entrepris dans ce sens sur une plus ou moins grande échelle. Des égouts ont été construits pour assurer l'écoulement des eaux pluviales et ménagères. Les égouts des villes de Saïgon et d'Hanoï sont défectueux, la disposition du terrain n'ayant pas permis de leur donner une pente suffisante.

Des services de vidange adaptés aux ressources des différentes localités, ont été organisés. En principe, les matières sont recueillies dans des tinettes mobiles en zinc ou en tôle galvanisée munies d'un couvercle, enlevées chaque jour par un entrepreneur et transportées hors de la ville dans un dépotoir, où elles sont à la disposition des cultivateurs. Les tinettes doivent être désinfectées avec un lait de chaux avant d'être remises en service. Toute manipulation des vases est interdite sur place, mais, malgré cette défense, des indigènes vont prendre eux-mêmes le contenu des tinettes dans des paniers qui laissent fuser de toutes parts les matières sur le sol.

A Saïgon, il existe quelques fosses septiques et un grand nombre de fosses permanentes non étanches; un système d'épuration biologique fonctionne depuis dix-huit mois à Hanoï, à l'hôpital de Lanessan ; un arrêté municipal a rendu obligatoire, pour toutes les maisons européennes à construire à Pnom-Penh, les fosses septiques système Mouras.

Les Annamites déversent tous leurs déchets sur le sol autour de

leurs demeures, dans les mares avoisinantes ou dans les cours d'eau.

A Saïgon, à Hanoï, la propreté de certaines rues laisse beaucoup à désirer; plusieurs voies n'ont pas de trottoirs, de sorte que les bas-côtés servent de dépotoirs; le sol est constamment souillé par des immondices de toutes sortes. Les marchés situés au centre des villes, attirent les rats et des essaims de mouches, animaux propagateurs de maladies épidémiques, telles que la peste, le choléra et la dysenterie. Ces marchés devraient être établis à une certaine distance des habitations.

Les logements des Européens sont assez confortables, sauf ceux des petits fonctionnaires qui manquent du confort le plus élémentaire, sont exigus, privés d'air et de lumière. Il est enfin des logements collectifs que l'on s'étonne de voir encore subsister dans les villes, ce sont les cases dans lesquelles s'entassent en surnombre, Annamites, Chinois, Indiens. Ces locaux devraient disparaître, ou tout ou moins être soumis à une surveillance constante, en raison du danger qu'ils constituent pour la santé publique. C'est toujours dans ces taudis que se déclarent les premiers cas de peste et de choléra.

La question qui prime toutes les autres en Indo-Chine est la question de l'eau, c'est sur elle que repose l'hygiène préventive, car ce sont les affections d'origine hydrique qui dominent de beaucoup la pathologie locale.

Le premier besoin de toute agglomération, à quelque période de son développement qu'elle soit arrivée, est d'avoir à sa disposition l'agent essentiel indispensable à la vie, l'élément primitif du bien-être, de l'hygiène, de la prospérité et de la richesse, c'est-à-dire une eau potable et abondante. En examinant les conditions dans lesquelles les différents centres sont alimentés en eau, on constate que des villes importantes comme Saïgon, Cholon, Hanoï retirent leur eau de boisson d'une nappe souterraine exposée à toutes les souillures par des dépôts d'immondices, des fossés permanentes ou par la stagnation d'eaux de surface malpropres. C'est ainsi, qu'en tout temps, l'eau de Saïgon contient du *bacterium coli*, et des amibes au début de la saison des pluies. C'est alors qu'apparaît la dysenterie. Dans d'autres localités, l'eau consommée provient de puits peu profonds, cinq à six mètres, creusés près

des habitations, des mares ou des rivières. A Hué, l'eau puisée dans la rivière en amont de la ville, filtre sur des dégrossisseurs Puech, avant d'être livrée à la consommation. Dans certains chefs-lieux de la province du Cambodge, des projets de ce genre avec bassins de décantation et de filtration ont déjà reçu un commencement d'exécution.

A signaler également à Hanoï les travaux d'aménagement de l'usine des eaux de Yên-Phu (système Puech et Chabal), avec bassins de décantation et filtres dégrossisseurs qui doit actuellement approvisionner la ville d'eau potable.

Des filtres à sable (système Miquel et Mouchet) ont été installés en divers points et ont donné de bons résultats.

Quelques rares postes du Cambodge, du Laos et du Tonkin sont alimentés en eau de source. D'autres postes tonkinois consomment de l'eau de pluie recueillie dans des citernes mal entretenues, d'autres enfin sont pourvus d'eau stérilisée.

Bien des Européens soucieux de leur santé sont munis de filtres ou de stérilisateurs, mais ces mesures individuelles ne sauraient dispenser les administrations locales de fournir de l'eau potable à toutes les collectivités. L'épuration de l'eau livrée à la consommation s'impose pour cette raison que, si quelques personnes diminuent pour elles les chances de contamination à domicile, elles n'en sont pas moins exposées à se contaminer au dehors. D'autre part, l'eau que l'on s'est donné la peine de stériliser peut être polluée par la glace que l'on y met pour la rafraîchir, si cette dernière est fabriquée avec des eaux impures, la congélation ne détruisant pas les microbes.

Aussi, en attendant que toutes les agglomérations soient munies d'eau potable, nous conseillerons le thé léger comme boisson. Cette infusion exige l'emploi d'eau bouillante et dès lors tous les germes sont détruits.

Une autre mesure d'hygiène, la destruction des rats, s'impose dans tous les pays de l'Union sans cesse menacés d'être visités par la peste. Nuisibles par les dommages qu'ils causent aux divers approvisionnements et par les ravages qu'ils commettent dans les moissons, ces rongeurs sont des plus dangereux parce qu'ils contractent la peste et la propagent à l'homme. Or, leur fécondité est telle que les femelles de certaines espèces peuvent, dans des conditions favorables, engendrer plus de

1.000 descendants en douze mois. Des essais de destruction tentés en Cochinchine et au Tonkin, au moyen de primes distribuées aux indigènes, ont donné d'excellents résultats. En 1908, dans la province de Chaudoc, à la suite de primes s'élevant à la somme de 37.000 fr. environ, 5.585.000 rats ont été détruits. Il serait à désirer que les mêmes mesures soient prises dans toute l'Indo-Chine.

Maladies les plus communes en Indo-Chine. — Diverses mesures ont été prises pour empêcher l'extension et la propagation des maladies contagieuses et épidémiques, telles que :

a) Déclaration obligatoire de tous les décès et de tous les cas suspects par les médecins et les sages-femmes ;

b) Isolement des personnes atteintes de maladies contagieuses, soit à leur domicile, soit dans une formation sanitaire, soit dans des lazarets construits *ad hoc* ;

c) Désinfection des effets et objets souillés ou contaminés avant d'être livrés au blanchissage ou à l'usage courant ;

d) Désinfection après guérison ou décès, des locaux ayant abrité des contagieux ; destruction par le feu des paillottes indigènes.

La multiplication des postes médicaux a permis de poursuivre l'organisation de la défense contre les maladies épidémiques. A cet effet, des appareils Clayton de différents types ont été répartis dans les divers pays de l'Union. Quelques-uns peuvent être utilisés à la fois sur terre et sur eau. Enfin, dans certains centres administratifs, un approvisionnement de désinfectants chimiques a été constitué pour parer aux épidémies.

Les maladies causant le plus grand nombre d'entrées et de décès dans les hôpitaux et ambulances, sont les affections intestinales véhiculées par l'eau, telles que la diarrhée, la dysenterie, le choléra et le parasitisme intestinal (ascarides, tricocéphales, ankylostomes, douves). Le tænia est aussi fort répandu.

Ces différentes maladies ne sévissent pas avec la même intensité dans tous les pays de l'Union, mais on les retrouve partout, tant chez les Européens que chez les indigènes, ce qui n'a pas lieu de surprendre étant données les eaux plus que suspectes livrées à la consommation.

En 1909, sur les 156 décès d'Européens constatés à Saïgon,

75 ont été occasionnés par des affections intestinales ou leurs complications ; 22 étaient imputables à la dysenterie, 25 à des abcès du foie, 9 à la diarrhée, etc. Ces chiffres prouvent la nécessité de doter les habitants d'une eau potable, d'autant mieux qu'au Tonkin la distribution d'eau stérilisée à certains postes a suffi pour faire disparaître immédiatement la diarrhée et la dysenterie.

Les douves du foie se rencontrent plus fréquemment dans le delta du Tonkin que dans la haute et la moyenne région. Les trois quarts des habitants du delta sont porteurs de parasites intestinaux ; le même sujet en héberge parfois plusieurs espèces.

Le paludisme, fréquent dans toute l'étendue de la colonie, revêt des formes graves chez les Européens et les indigènes dans les régions couvertes de vastes forêts et dans le Haut-Tonkin. La destruction des moustiques étant impossible, le Gouvernement général a pris des mesures pour mettre de la quinine à la portée de toutes les bourses, en la délivrant à très bas prix, et même gratuitement aux indigents.

Les maladies sévissant plus particulièrement sur les indigènes sont : la tuberculose, le tétanos, les oreillons, la lèpre, le choléra, la peste, la fièvre récurrente endémique au Tonkin et en Annam dans la province de Thanh-Hoa, où elle a causé 497 décès en 1909. Une autre affection, le béribéri, fait chaque année son apparition dans les groupes indigènes (soldats ou prisonniers) soumis à une alimentation défectueuse et toujours la même.

La lèpre est très répandue dans tous les pays de l'Union et jusqu'à présent les mesures prises contre elle sont tout à fait illusoires. Quelques léproseries ont été fondées un peu partout, mais elles ne reçoivent des budgets provinciaux que des subsides insuffisants ; aussi les lépreux errent-ils sur les routes et se présentent-ils dans les villages et les marchés pour demander l'aumône. Cette situation, très dangereuse au point de vue de la contagion, mérite d'attirer l'attention des autorités locales.

Le fléau le plus redoutable pour les Annamites est la variole ; aussi est-ce contre elle qu'ont été dirigés les premiers efforts, dès le début de notre occupation. Il était d'autant plus urgent de répandre la vaccination dans ces pays, que la variolisation

y était pratiquée de temps immémorial. A la pratique de la vaccination de bras à bras, a été substituée la vaccination avec de la lymphe glycérinée, le jour où Calmette eut l'idée de recourir aux bufflons comme vaccinifères, qui lui fournirent des pustules superbes. C'est à lui que revient le mérite d'avoir créé à Saïgon une source de vaccin assez abondante pour fournir l'Indo-Chine et les pays voisins.

Le premier institut vaccinogène a été fondé à Saïgon. Un deuxième a été créé à Thaï-Hà-Ap, près Hanoï. Enfin un centre vaccinogène a été établi à Xieng-Kouang, au Laos. Ces différents établissements ont produit en 1909 plus de 6 millions de doses de vaccin.

Pour compléter l'œuvre d'assistance et de protection des indigènes contre les épidémies qui les menacent de tous côtés, le Gouvernement général entretient des médecins dans les postes consulaires de Chine et du Siam. Ces médecins rendent les plus grands services à notre colonie d'Extrême-Orient, en la renseignant sur la marche des maladies épidémiques dans les pays voisins et en lui permettant par suite de prendre à temps toutes les dispositions pour s'en préserver. Mais là ne se borne pas le rôle de ces médecins. Ils sont aussi chargés du service des hôpitaux et des dispensaires fondés près des postes consulaires et y donnent des consultations gratuites de plus en plus fréquentées par toutes les classes de la société. Cette institution constitue pour nous un excellent moyen de pénétration qui ne peut avoir que de bons résultats au point de vue de notre influence dans les pays d'Extrême-Orient, où nous avons à lutter contre des nations qui nous ont devancés dans cette voie.

Malgré tout ce qui a été fait pour assister les indigènes, il reste encore beaucoup à faire ; aussi l'Administration doit-elle s'efforcer d'encourager par des subventions les tentatives d'assistance dues à l'initiative privée et d'inciter les indigènes à constituer des sociétés à personnalité civile.

Les œuvres privées d'assistance fondées en Cochinchine et plus particulièrement à Cholon, prouvent que ce n'est jamais en vain que l'on fait appel aux riches Asiatiques quand il s'agit de secourir des congénères moins bien partagés.

BIBLIOGRAPHIE

VINGT ANNÉES DE FONCTIONNEMENT DE L'ASSURANCE-MALADIE ET DE L'ASSISTANCE AUX INVALIDES DANS LES VILLES HANSÉATIQUES, par M. le professeur BIELEFELDT, président de l'assurance des villes hanséatiques 1891-1911. — 1 vol. grand in-8°, 209 pages, illustrées de nombreuses photographies. Werner et Hörnig, à Lübeck.

Dans le n° 8, 1911, de la *Revue d'Hygiène* a paru mon mémoire critique sur les maladies professionnelles et leur réparation, avec les indications bibliographiques nécessaires. La dernière était celle de ce livre qui vient de paraître. A plusieurs reprises déjà et dans divers endroits nous avons dit tout le mérite du système allemand d'assurance-maladie, nous en avons expliqué ou résumé le fonctionnement. Voici des résultats. Ce sont ceux obtenus pendant vingt années de fonctionnement par les villes de Brême, Hambourg et Lübeck. Nous les analyserons pour obliger les partisans du système bâtard de l'assimilation des maladies professionnelles aux accidents du travail, à comparer avec les résultats qu'ils ont obtenus depuis 1898 avec la loi sur la réparation des accidents du travail. Lorsque nous préconisons l'adoption en France d'un système d'assurance basé sur le même principe que celui adopté en Allemagne — et dont le mode d'application peut d'ailleurs différer — c'est parce que nous en avons vu les résultats. Le présent livre du professeur Bielefeldt, qui va de 1891 à 1911, constitue un recueil précieux de ces résultats pour trois des plus importantes cités de l'Empire. Il y a donc lieu de mettre ce document à la portée des sociologues et législateurs français.

A. — TRAITEMENT MÉDICAL DES ASSURÉS. I. — *Naissance et développement de l'assurance-maladie. Aperçu général sur son extension de* 1891 *à* 1910. — Les assurances maladie et invalidité eurent, dans les villes hanséatiques, des débuts difficiles. En 1891-1892, quinze malades seulement furent traités, et en janvier 1893 on ne comptait sur ces quinze malades que trois cas soignés avec succès. Le directeur, à cette époque M. Gebhard, ne se laissa cependant pas décourager, il commença à constituer un corps spécial de médecins-consultants, organisa la publicité parmi les caisses d'assurances et les Sociétés médicales, afin qu'on n'envoie pas les malades à une période trop tardive de leur affection, fit connaître l'organisation au public par de nombreuses publications et s'efforça d'intéresser les caisses-maladie à la prophylaxie et au traitement par une participation financière. Mais la plupart d'entre elles demeurèrent sourdes à son appel.

Peu à peu, M. Gebhard fut amené à constater qu'il fallait d'abord s'attaquer aux affections contre lesquelles la lutte n'avait pas encore

été organisée et qui menaçaient plus particulièrement la classe ouvrière. A cette catégorie appartenait, en dehors de diverses affections chroniques plus spécialement justiciables des cures thermales, la tuberculose pulmonaire, sur laquelle les découvertes récentes de Koch appelaient le plus l'intérêt public. Il s'y appliqua dès 1894.

A cette époque, le traitement par la tuberculine était déjà fort battu en brèche et on en revenait aux méthodes curatives préconisées par Brehmer et Dettweiler, appliquées à Görbersdorf et Falkenstein, et, récemment, à Rehburg pour la ville de Brême. Mais ce dernier établissement était beaucoup trop exigu et Gebhard songea à Saint-Andreasberg, dans l'Oberharz. Avec le concours d'un spécialiste, le Dr Ladendorf, il soigna, dans cette localité, en 1894, 100 hommes et 12 femmes. Les hommes étaient logés dans diverses maisons et un surveillant résidait dans le village; les femmes étaient réunies dans une seule maison, sous la surveillance d'une infirmière.

En 1897, le Conseil de direction de l'assurance des villes hanséatiques ouvre son premier sanatorium, Oderberg, à Saint-Andreasberg, pour 115 hommes. Il avait fallu trois ans pour aboutir après des difficultés sans nombre, tant administratives et individuelles que relatives à la construction. Mais, dès cette première année, ce premier établissement fut trop petit et des malades durent encore être soignés à Saint-Andreasberg même, à Rehburg, à Altenbrak, à Salzuflen, dans une fondation de la Croix-Rouge (pour les femmes). 204 hommes et 210 femmes, atteints de tuberculose pulmonaire, furent soignés en 1897, sans compter 110 hommes et 77 femmes pour d'autres maladies. Les dépenses s'élevèrent à 200.000 marks : c'était la première fois qu'une aussi grosse somme était dépensée, dans toute les assurances de l'Empire. Mais les succès obtenus à Oderberg encouragèrent à faire de nouveaux établissements. En 1898, une nouvelle station de 10 lits s'ouvrit à Pyrmont et une de 40 lits à Budüm, pour les femmes et les jeunes filles. En 1899, fut érigé le sanatorium Glückauf, 100 lits pour les femmes phtisiques, de nouveau à Saint-Andreasberg. La même année, la direction assura par traité le traitement des femmes à Westerland-sur-Sylt, dans une maison de santé privée — laquelle fut finalement achetée par elle en 1903 — et qui porte maintenant le nom d'hôpital Westerland. Enfin, en 1900, à Gross Hansdorf, fut érigée une maison de convalescence et de traitement pour les anémiques : 50 lits pour femmes. Soient en tout 115 lits hommes et 260 lits femmes. Cependant, ces créations étaient encore insuffisantes; aussi, la direction demeura-t-elle reliée aux établissements de Rehburg et d'Altenbrak et, plus tard, en 1900, 1901, 1902, les sanatoria Edmundstal (pour Hambourg), Albrechtshaus (pour le Brunswick), Rassenberg (établissement privé) et Avenrade reçurent des tuberculeux des villes hanséatiques.

En 1905, le sanatorium Lostau, à Magdebourg, et les sanatoria saxons à Anhalt et en Thuringe, se mirent également en relation avec les villes hanséatiques. De plus, les femmes et les jeunes filles

eurent à leur disposition les maisons de santé Volgelsang à Gommern.

Parmi les affections non tuberculeuses, la direction s'intéressa principalement aux maladies articulaires, à la goutte, à la sciatique, à la neurasthénie, à l'anémie et aux convalescents.

Pyrmont, Westerland et Gross Hansdorf reçurent plus particulièrement les deux dernières catégories. On en envoya aussi en Saxe, à Radeberg, puis plus tard (1900) à Kollow-Schwarzenbeck (pour Hambourg). Les hommes étaient plutôt dirigés sur Trihau et Zwischenalm, depuis 1899.

Les neurasthéniques de 1896-1898 allèrent à Kleinen, dans l'établissement du Dr Steyerthal, puis à Zwischenalm, à Zehlendorf, Rasemühle, dans des établissements spéciaux.

Les autres malades furent envoyés aux eaux à Œynhäusen sous la surveillance d'un délégué des caisses hanséatiques et de plusieurs autres caisses régionales et sous la direction médicale du Dr Sauerwald.

En 1907, le sanatorium Oderberg est porté à 180 lits, mais en même temps, le choix des malades est rendu encore plus minutieux, afin d'écarter les non-tuberculeux. Des stations d'observation furent créées dès 1908 (examen des crachats-épreuve à la tuberculine), à Gross Hansdorf, et des maisons de repos.

Mais ces perfectionnements d'organisation eurent pour résultat des économies, en ce sens que le nombre des malades dirigés sur des établissements privés (Trihau, Kollow, Zwischenalm) diminua beaucoup.

En 1907, des sources thermales nouvelles furent découvertes à Salzuflen, dont les propriétés thérapeutiques sont semblables à celles d'Œynhäuser. Elles furent captées et aménagées pour les membres de la caisse (maladies articulaires, goutte, sciatique — sexe féminin) et seuls les scrofuleux furent encore envoyés à cette station. Les tuberculeux (sexe féminin) furent dirigés sur Glückaaf et Wasterland.

Depuis 1909, les alcooliques sont traités par cure de six mois à Salem bei Rickling, dans un sanatorium antialcoolique appartenant à la mission anti-alcoolique du Schleswig-Holstein.

Le traitement ambulatoire (médico-mécanique, prothèse, etc.) est également assuré aux membres des caisses, mais on exige une cotisation extraordinaire et supplémentaire, soit de la part des caisses, soit de celle des assurés. De même pour les appareils dentaires, pour lesquels la contribution spéciale est de 1/3 à partir de 15 dents.

La première de toutes les caisses allemandes, celle des villes hanséatiques, a accordé, à juste titre, une importance toute spéciale au traitement du lupus tuberculeux, depuis 1905, et n'a pas hésité à s'assurer le concours de deux spécialistes à Hambourg et à Brême : Dr Wichmann et Dr Schirrmacher. Les lupiques sont traités par toutes les méthodes modernes, y compris le Finsen et les rayons X.

Les frais (très élevés) du traitement (généralement aléatoire) sont supportés par la caisse — mais lorsque le traitement nécessite l'interruption du travail, l'indemnité-maladie est payée au patient.

Demandons-nous, en passant, quelle société de secours mutuels a jamais compris chez nous l'importance des spécialités, et, dans celles-ci, de la cure d'une maladie déterminée? Cela provient de ce que les Allemands n'hésitent pas à dépenser quand cela est nécessaire, tandis que les mutualistes français veulent tout pour rien..... mais ils sont soignés pour leur argent.

En 1910 (nouvelle extension des divers services d'assistance, nouvelle station de repos à Süldorf, près Blankenese — bains de mer à Büsum, 42 places) — accord avec le sanatorium antialcoolique d'Elim près Herford.

Dans tous les cas, le Conseil d'administration s'est efforcé de réaliser les desiderata de la thérapeutique la plus moderne, tant en médecine générale qu'en médecine spéciale : cures d'air et de lumière, Finsen, rayons X, tuberculine, etc.

Quelques chiffres pour compléter ces généralités :

De 1891 à 1910, 27.682 furent admis à l'assistance, parmi lesquels on compte dans cette période 15.176 hommes et 12.506 femmes. Ils se décomposent en 17.057 tuberculeux pulmonaires, 1.728 autres affections de la poitrine et 8.897 autres maladies.

Les dépenses ont atteint le total de 10.300.388, 39 marks, depuis 1891, alors qu'en 1892 la dépense n'était que de 189, 60 marks.

Dans la 2e période de 5 ans, l'augmentation du nombre des assistés fut de 644 p. 100, dans la 3e, de 117 p. 100, dans la 4e, de 50 p. 100.

Le nombre des cotisants était, en 1895, de 244.023; en 1907, de 376.441.

En dehors de la tuberculose, les autres maladies traitées ont été les suivantes. Nous plaçons en face le nombre de malades traités de 1892 à 1910 pour ces affections, car il importe de remarquer que l'assurance-maladie allemande qui, seule en Europe, a entrepris sérieusement la lutte antituberculeuse, ne s'occupe cependant pas uniquement de cette maladie.

Anémie	2.144
Goutte, diabète, goitre exophtalmique	91
Scrofule	99
Affections musculo-articulaires	1.780
Nerfs	387
Neurasthénie, hystérie [1]	1.090
Maladies du cœur	122
Maladies non tuberculeuses des voies respiratoires	945
A reporter :	6.658

1. Telle mutuelle, maladie médicale, parisienne refuse d'indemniser ces affections !

Report :	6.658
Inflammations pulmonaires	149
Asthme	94
Foie. Rein. Vessie	35
Organes des sens	23
Gynécologie	47
Maladies de peau	80
Saturnisme	33
Maladies des centres nerveux	40
Alcoolisme	41
Faiblesse, convalescence, séquelles	1.229
Autres maladies	135
Soit	8.566

Et voici pour instruire les travailleurs français qui ne veulent pas de l'assurance-maladie et les parlementaires qui prônent l'assimilation des maladies professionnelles aux accidents du travail :

	RECETTES (cotisations).	RENTES payées.	TRAITEMENT
1891	2.989.330,26 marks.	83.799,13 marks.	0 » mark.
1892	3.241.863,41 marks.	141.206,30 marks.	189,60 marks.
1910	6.149.938.47 marks.	3.162.263 marks.	759.945,10 marks.

En 20 ans, l'assurance-maladie-invalidité des seules villes hanséatiques a payé :

31.064,401.89 marks de rente.
7.542.286,12 — de traitement.

Les recettes ont été de 89.846.580,93 marks dans la seule année 1910.

6.218 personnes (3.365 hommes, 2.853 femmes) furent admises en traitement. Pour 5.476, le traitement fut terminé dans l'année.

Nous avons déjà noté que des moyens d'assurer, de confirmer, de vérifier le diagnostic avaient été systématiquement mis en œuvre dès 1907, pour les tuberculeux en particulier : l'épreuve à la tuberculine et l'examen des crachats.

De ce chef, en 1910, par exemple, on traita :

944 tuberculeux pulmonaires hommes.
729 — femmes.

De 1909, restaient en traitement :

120 tuberculeux pulmonaires hommes.
148 — femmes.

1.961 tuberculeux furent donc traités d'une manière continue et scientifique en 1910. 1.666 tuberculeux furent reconnus en état en 1910 de rentrer dans la vie commune.

1.792 autres malades (y compris le reste de 1909) furent soignés en 1910 et 1.650 sortirent guéris de leurs établissements respectifs.

458 membres des caisses, en outre, reçurent un traitement ambulatoire.

Le nombre total des journées de maladie fut de 174.739.

Le prix de revient fut de 1.107.723,56 marks, dont il faut déduire 347.778,45 de subsides fournis par les caisses et de revenus divers; l'Assurance centrale a donc payé 759.945,11 marks.

Quant au prix de revient de traitement par individu, pour l'année 1910, il a été de :

1° Tuberculeux pulmonaires :

1 homme	442,26	marks par an	7,01	par jour.
1 femme	351,49	— par an	4,41	—

2° Autres maladies :

1 homme	247,32	marks par an	5,63	par jour.
1 femme	218,36	— par an	4.32	—

Les mêmes chiffres sont tous plus élevés pour les années précédentes, excepté pour les autres maladies (hommes), ce qui tient d'ailleurs à ce simple fait que la moyenne de séjour fut de 44 jours en 1910 contre 36 en 1909.

II. — *Traitement dans les établissements médicaux appartenant à la direction de l'assurance-maladie-invalidité.*

Bielefeldt rapporte ensuite le détail des opérations médicales et financières de chaque établissement de traitement, en le faisant précéder d'une description tant des bâtiments que du fonctionnement. Les établissements appartenant à l'assurance-maladie-invalidité sont : les sanatoria Oderberg et Glückauf, les maisons de santé : Gross Hausdorf et Westerland, la maison de convalescence Gross Hausdorf, la station de cure de Pyrmont, l'Institut des lupiques de Hambourg (renouvelé de celui de Finjen, à Copenhague, lequel fut le père de tous les établissements analogues), et la clinique spéciale aux maladies des jambes.

Nous n'insisterons pas sur les sanatoria, quelle que soit leur énorme importance : nous ne pourrions pas n'être pas long. Car, outre des descriptions déjà bien connues de beaucoup, nous serions fatalement entraînés à la critique dans la comparaison des méthodes et des résultats. Cette critique, non défavorable aux sus-dits sanatoria, d'ailleurs, devrait, pour être juste, comporter tous les développements nécessaires, et ce n'est pas ici le lieu. Il nous semble préférable d'attirer l'attention sur d'autres parmi ces établissements qui, pour n'avoir pas la même importance au point de vue du nombre des malades ni au point de vue financier, sont plus originaux d'une manière ou d'une autre.

C'est ainsi que nous nous occuperons plus spécialement de la

maison de santé de Gross Hausdorf, de la maison de convalescence située dans le même endroit, de l'Institut des lupiques de Hambourg et de la clinique spéciale aux maladies des jambes.

Qu'on se souvienne toutefois que tous ces établissements se proposent un but d'économie sociale beaucoup plus qu'un but humanitaire, bien que celui-ci ne soit nullement négligé. Il s'agit pour eux de rendre à la collectivité des individus auxquels on aura institué une capacité de travail aussi rapprochée que possible de la capacité normale.

Parmi les particularités thérapeutiques présentées par l'installation de la maison de santé de Gross Hausdorf (femmes anémiques et enfants débilités) figure le bain d'air et la station d'observation. Les affections traitées dans cette maison sont l'anémie, la chlorose, la tuberculose pulmonaire, les affections nerveuses et quelques maladies diverses. En 1910, 440 enfants (pupilles) furent admis à la station d'observation. Dans cette station les patients sont observés surtout au point de vue tuberculose, et soumis à la réaction tuberculinique. Ils ne sont admis dans les pavillons de malades que lorsqu'ils sont reconnus tuberculeux, les autres sont ou renvoyés chez eux ou adressés à celles des autres maisons de santé dont leur affection relève. Les malades manifestement tuberculeux sont admis d'emblée dans les services compétents. Voici une liste intéressante par la variété des affections autres que la tuberculose traitée à Gross Hausdorf (tant dans l'établissement des hommes que dans celui des femmes), elle est fort instructive en ce sens qu'elle montre que pour l'assurance des villes hanséatiques aucune maladie n'est écartée par principe (sauf les contagieuses aiguës, bien entendu) :

Faiblesse générale, besoin de relèvement de l'organisme	59
Neurasthénie	54
Anémie	43
Bronchite	32
Hystérie	20
Tuberculose inactive (fermée) besoin de relèvement de l'organisme	17
Chlorose	16
Maladies organiques du cœur à névrose	12
Catarrhe gastrique	6
Psychoses	4
Goitre exophtalmique	3
Pleurite	3
Tabes	3
Artério-sclérose	3
Affections climatériques	3
Rhumatisme	2
Constipation chronique	2
Diabète	2
Goutte	1
Obésité	1
Scrofule	1
Asthme	1
Entéroptose	1
Lupus	1

Le bain d'air ouvert le 20 juin 1910 a fonctionné durant 99 jours cette année-là. Le jour de l'ouverture la température était de 18 degrés par un ciel nuageux. 75 patients furent traités : 65 malades et 10 observés non tuberculeux. Le bain durait 2 heures chaque jour : de 10 h. 1/2 à 11 h. 1/2 et de 2 h. 1/2 à 3 h. 1/2, les nouveaux pa-

tients se baignant moins longtemps et sous la surveillance d'une infirmière. Le costume de bain, à l'établissement des femmes, consiste en une chemise molle, sans manches, un peu courte, en étoffe poreuse, une cape imperméable en cas de pluie. Le bain eut lieu tous les jours pendant ce temps, sauf les jours de pluie avec vent et froid. Au commencement du bain, un quart d'heure d'exercice libre mais auquel prennent part tous les groupes musculaires de l'individu; puis exercices respiratoires, puis travaux légers du sol et jeux peu fatigants (croquet); à la fin, bain de pied froid (contre-indication du traitement : cyphoscoliose chez les femmes). Le bain fut fermé le 13 octobre.

Ont été soumis à ce traitement :

30 nerveuses.
18 anémiques.
9 déprimés.
7 cardiaques (légers).
6 chlorotiques.
4 obèses, goitre.
1 tuberculeux, premier degré [1].

Il faut reconnaître que les résultats sont difficiles à apprécier d'après les seules statistiques.

L'Institut des lupiques de Hambourg, appartenant à l'assurance-maladie-invalidité des villes hanséatiques, est un rival de l'Institut Finsen à Copenhague et de celui fondé à Vienne par le professeur Lang et dirigé par son élève le Dr Jungmann. Il est plus comparable à celui de Vienne qu'à celui de Copenhague, dans lequel la méthode de Finsen garde toujours — et avec raison je m'empresse de le dire — la première place. Mais le point de départ fut aussi fort différent. Bielefeld consacre de nombreuses pages à la description de cet institut, et surtout à la reproduction des photographies des malades traités par les habiles dermatologistes P. Wichmann et ses assistants.

Il n'y a pas lieu ici de s'étendre sur des questions de dermatologie, quelque puissant intérêt médical qu'elles offrent; en revanche, il est permis d'y insister sur les constatations et résultats médicaux et sociaux. Ils nous sont fournis par le tableau ci-après, dans lequel j'ai supprimé les colonnes exclusivement médicales, mais, tel qu'il est, il s'impose à l'attention des connaisseurs et des sociologues. En Allemagne, on ne parle pas seulement d'Hygiène sociale, on en fait, et de la meilleure.

En 1910, 1er octobre, l'assurance des villes hanséatiques a créé sur le modèle de l'Institut du Dr Braun, de Berlin, un établissement pour le traitement des affections siégeant aux jambes, à Hambourg,

1. Classification de Turban et non pas de la classification admise dans notre médecine générale.

et en a confié aussi la direction médicale au Dr Wichmann. Rien de plus judicieux si l'on pense aux nombreuses et longues incapacités de travail déterminées seulement par un ulcère ou une plaie aux jambes.

Du 1er octobre au 31 décembre 1910 déjà 97 malades furent traités : 36 pour ulcère simple, 15 pour ulcère syphilitique, 21 pour maladies articulaires et pied plat, 8 pour eczéma, 3 pour sciatique et 1 pour des furoncles. Toutes les méthodes les plus modernes sont naturellement mises en œuvre.

III. — *Traitement dans des établissements médicaux n'appartenant pas à la direction de l'assurance-maladie-invalidité.*

L'assurance place en outre des malades dans des établissements médicaux ne lui appartenant pas, mais où un certain nombre de lits lui sont réservés, et réussit ainsi à soigner tous ses malades. Ces établissements sont ceux de Rehburg (pour les femmes tuberculeuses), d'Edmundsthal (maladies des voies respiratoires prédisposant à la tuberculose), Lippspnige (tuberculeux hommes), Oeynhausen (station thermale pour le rhumatisme, la goutte et les affections articulaires), le sanatorium Sophienhaus à Salzuflen, les maisons de santé de Trittau et Kollow, le sanatorium de Zwischenalm situé sur la rive du lac du même nom, en Oldenburg, le sanatorium du Dr Biss à la station thermale d'Oldesloe (mécano-thérapie, bains de boue, etc.), la plage de Büsum et la maison de santé des maladies nerveuses de Schönow. A cette liste il faut encore ajouter la station thermale de Salem, la maison de santé forestière de Wesloe et celle de Sülldorf. Tous ces établissements hospitaliers sont plus ou moins éloignés des trois villes hanséatiques mais cependant concentrés dans la même région Nord-extrême-Ouest de l'Allemagne.

L'armement médico-thérapeutique de l'assurance maladie-invalidité des villes hanséatiques est donc un des plus puissants et des plus perfectionnés qui puisse se rencontrer dans toute l'Europe. Jetons maintenant un coup d'œil sur les :

IV. — *Résultats globaux obtenus par ces divers moyens pendant 70 ans :*

A. — Hommes.

Ont été traités avec succès, de :

			Capacité de travail 6 ans après la cure.
1893 à 1910 sur 10.067	tuberculeux pulmonaires.	83 p. 100	43 p. 100
1902 à 1910 sur 81	anémiques	90 —	48 —
1896 à 1910 sur 606	nerveux.	83 —	46 —
1894 à 1910 sur 1.286	rhumatisants	80 —	45 —
1895 à 1910 sur 319	sciatiques.	74 —	38 —
1892 à 1910 sur 1.801	autres maladies.	79 —	42 —

B. — **Femmes**.

Ont été traitées avec succès, de :

			Capacité de travail 6 ans après la cure.
1894 à 1910 sur 6.485	tuberculeuses pulmonaires.	86 p. 100	56 p. 100
1895 à 1910 sur 2.049	anémiques et chlorotiques.	91 —	70 —
1894 à 1910 sur 472	nerveuses.	83 —	54 —
1894 à 1910 sur 487	rhumatisantes	73 —	41 —
1896 à 1910 sur 62	sciatiques	81 —	47 —
1894 à 1910 sur 1.768	autres maladies	83 —	51 —

Nous renvoyons au texte pour les statistiques détaillées et leurs commentaires.

B. — Assurance-invalidité. — D'après le paragraphe 25 de la loi allemande sur l'assurance-invalidité du 13 juillet 1899, l'assurance peut remplacer la rente payée à un invalide, sur sa demande, par le placement dans une maison de santé pour invalides ou dans tout établissement dépendant d'elle. L'invalide est placé pour 3 mois et, s'il ne le dénonce pas un mois avant l'expiration du contrat, son placement est renouvelé de lui même pour trois mois et ainsi de suite. Un certain nombre de rentiers de l'assurance, en effet, sont seuls dans la vie ou à la charge de leur famille, ou mal soignés, ou pour d'autres raisons préfèrent la maison des invalides.

En 1903, la direction de l'assurance hanséatique ouvrit une maison de retraite pour les invalides à Gross-Hansdorf, pour 30 personnes. Mais le succès en fut médiocre et en 1908 cette maison devint un établissement de repos pour tuberculeux hommes. Mais la direction ne perdait pas de vue le problème. Les 16 pensionnaires restant de Gross-Hansdorf provenaient de Hambourg et de Lübeck entre lesquels ils furent répartis. Ceux de Hambourg furent installés à Hambourg même, dans une maison de 40 lits, appartenant à un particulier, mais aux frais de l'assurance et sous la surveillance médicale de celle-ci. Depuis sa fondation (1er avril 1908), cette maison a reçu 59 pensionnaires, dont 16 sont sortis par décès, 14 volontairement, 6 renvoyés par mesure disciplinaire et 2 vendus à la caisse de Lübeck. En 1910, elle reçut 19 nouveaux et compta 34 pensionnaires. La pension des invalides de Lübeck ne reçut que 5 personnes en 1910.

Cette institution paraît donc encore actuellement dans l'enfance et il y a lieu de réserver tout jugement ou toute critique à son égard jusqu'à plus ample développement.

C. — Participation de l'assurance a diverses œuvres sociales. — A côté de cet ensemble imposant, l'assurance des villes hanséatiques a encore trouvé moyen de faire profiter ses assurés de diverses œuvres sociales.

A l'image des dispensaires antituberculeux belges, elle a fondé des dispensaires à Hambourg (2) et à Lübeck (1), en remplaçant l'enquê-

teur par une infirmière, souvent une diaconesse, mais pas forcément, en tout cas, le mot infirmière (Schwester = sœur) a une signification beaucoup plus relevée en Allemagne qu'en France. Il en est d'ailleurs de même dans tous les pays anglo-saxons) ; une maison des lupiques a été annexée au Marienkrankenhaus, en 1910, avec l'aide de la Ligue contre le lupus (dépendant du Comité central de la tuberculose à Berlin) ; des stations de cure en forêt ont été créées avec l'aide de sociétés locales ; l'assurance s'est engagée dans la lutte anti-alcoolique (entièrement négligée chez nous) et 3 maisons de cure pour alcooliques sont subventionnées par elle ; depuis 1908, elle a contribué à la création de stations médicales de district, placées sous la surveillance du médecin de district et pourvues d'infirmières assurant l'exécution des prescriptions médicales chez les assurés, des mesures de désinfection, etc. (institution impossible en France à cause de l'hostilité médico-syndicale), accourant au premier appel pour assister le médecin ; enfin et surtout l'assurance a contribué, non seulement à l'amélioration des logements ouvriers existants, mais à la construction d'habitations ouvrières hygiéniques, ceci au moyen de prêts hypothécaires. Elle a débuté dans cette voie en 1894 et a, depuis lors, avancé les sommes suivantes :

5.328.000	marks	à la Société de constructions de Hambourg.
516.900	—	— de Lübeck.
500.000	—	— de Brême.
166.500	—	— de Cuxhaven.
54.000	—	— de Geesthacht.
1.060.000	—	à l'Association des charpentiers maritimes de Hambourg.
100.000	—	à la Société de secours des femmes de Hambourg.
60.600	—	à la Société d'habitations de Lübeck.
225.000	—	à la Hodrofenwerk de Lübeck (4 p. 100).
70.000	—	à la Société d'habitations pour les fonctionnaires de Hambourg (4 p. 100).
8.075.400	marks,	auxquels il convient d'ajouter 264.000 marks pour diverses œuvres ayant surtout une portée morale et s'adressant aux célibataires des deux sexes ou aux marins.

Depuis 1909, l'assurance a de plus fondé 345 jardins ouvriers, et se préoccupe des soins à donner aux enfants des assurés, aux nourrissons (gouttes de lait), et, au moyen des intérêts d'un legs particulier, assure le changement de métier pour ceux des assurés dont la capacité de travail est modifiée.

Tel est le tableau que Bielefeldt place devant nos yeux et que nos sociologues et nos ouvriers s'obstinent à ne pas voir et à ne pas regarder.

R. M.

LOCALISATION DU LUPUS		DIMENSIONS	INCAPACITÉ de TRAVAIL	TRAITEMENT — MÉTHODES EMPLOYÉES	RÉSULTATS			DURÉE de la GUÉRISON
PEAU	MUQUEUSE				MÉDICAUX	ÉCONOMIQUES	CAS URÉTIQUES	
a. Visage.	1. Nasale.	*a.* Au début.	*a.* Manifeste.	1. Caustique.	A. Guérison anatomique.	*Capacité de travail :* A. Conservée.	I. Très bon.	1 mois . . . . 1 cas.
b. Autres parties de la muqueuse.	2. Buccale.	*b.* Grandeur moyenne.	*b.* A craindre.	2. Cautérisation.	B. Guérison au sens social du mot.	B. Sans crainte de perte.	II. Satisfaisant au point de vue social.	1/4 année . . . . . . 2 —
c. Tronc.	3. Pharyngée.	*c.* Grave. (en surface et en profondeur).		3. Excochléation.	C. Insuccès.	C. Perdue.	III. Non satisfaisant.	1/2 année. . . . . . . 2 —
d. Extrémités.	4. Paupières.			4. Excision.				3/4 année . . . . . . 3 —
				5. Finsen.				1 an . . . . 3 —
				6. Lampe au quartz.				1 an 1/5 . . . . 4 —
				7. Rayons X.				1 an 1/2 . . . . 4 —
				8. Radium.				1 an 3/4 . . . . 3 —
				9. Tuberculine (ancienne).				2 ans. . . . . 1 —
				10. Tuberculine (nouvelle).				2 ans 1/4 . . . . . . 3 —
				11. Autres méthodes.				2 ans 3/4. . . . . . . 6 —
a. . . . . 36 cas	1. . . . 5 cas	*a* . . . 15 cas	*a.* . . . . 8 cas	1 + 3 + 7 + 8 . . . . 1 cas	A . . . . . 44 cas.	A . . . . . . 6 cas.	I. . . . . 32 cas.	3 ans 1/2. . . . . . . 1 —
b. . . . . 1 —	2. . . . 1 —	*b* . . . 17 —	*b.* . . . . 32 —	1 + 5 + 7 + 8 . . . . 2 —	A. B. . . . 2 —	B . . . . . . 42 —	I-II . . . 9 —	4 ans. . . . . 7 —
a+*b* . 1 —	1 + 2 . 1 —	*b* — *c* . 7 —	Sans *a* ni *b.* . . . 12 —	1 + 3 + 5 + 7 + 8 . . . . 1 —	B . . . . . 3 —	C . . . . . . 2 —	II. . . . . 7 —	4 ans 1/2. . . . . . . 4 —
a+*d*. . 6 —	1+2+3. 3 —	*c* . . . 13 —		1 + 3 + 5 + 7 + 8 + 11 . 1 —	C. . . . . 3 —		II-III . . . 1 —	4 ans 3/4. . . . . . . 3 —
a+*b*+*c*. 1 —	1 + 4 . 1 —			1+2+4+5+7+8+9. . 1 —			III . . . . . 3 —	5 ans. . . . . 2 —
d. . . . 7 cas	Sans participation de la muqueuse. 41 cas			1 + 7 + 8 + 9 . . . . . . 5 —				5 ans 1/4. . . . . . . 1 —
52 cas	52 cas			1 + 2 + 4 + 7 + 8 + 11 . 3 —				49 cas.
				2 + 3 + 5 + 11. . . . . . 1 —				
				3 + 7 + 8 . . . . 4 —				
				4 + 5 . . . . 1 —				
				4 + 5 + 7 + 8 . . . . . . 2 —				
				5 + 7 . . . . 1 —				
				5 + 7 + 8 + 11. . . . . . 6 —				
				7 + 11 . . . . 7 —				
				5 + 8. . . . . 2 —				
				4 + 7. . . . . 8 —				
				1 + 2 + 7 + 8 . . . . . . 3 —				
				1 + 3 + 6 + 7 + 8 . . . . 3 —				
				1 + 7 + 8 . . . . 1 —				
				7. . . . . 1 —				
				3 + 7. . . . . 1 —				
				6 + 7. . . . . 1 —				
				4 + 5 + 7 . . . . 1 —				
				3 + 4 + 5 + 6 + 7 . . . . 1 —				
				4. . . . . 1 —				
				52 cas				

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

SÉANCE DU 27 MARS 1912.

Présidence de M. ÉMILE KERN, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est adopté après lecture.

Correspondance.

Le Dr ARNAUD, 2, rue Falret, à Vanves (Seine), remercie de sa nomination comme membre titulaire.

Le Dr ENGELHARDT adresse, en son nom et en celui de ses collaborateurs, des remerciements pour la présentation, comme membre adhérent, de l'Institut de bactériologie des Bouches-du-Rhône, dont il est le directeur.

Le Dr BORNE s'excuse, par message téléphonique, de ne pouvoir assister à la présente séance.

MM. H. MARTEL et MARIÉ-DAVY s'excusent également de ne pouvoir venir.

M. le Dr MARY MERCIER, médecin-major au 21e régiment d'artillerie, à Angoulême (Charente), et directeur du Laboratoire départemental de la Charente, envoie un important travail sur *les rapports entre les autorités civiles et les services de santé militaire, en ce qui concerne l'hygiène*. A première vue, cette étude paraît du plus haut intérêt; le Bureau priera l'un des siens les plus qualifiés, notre vice-président, M. le Dr Granjux, de l'examiner. Selon toute probabilité, il sera demandé à M. Mary Mercier de bien vouloir la résumer en deux ou trois pages qui seraient lues à la prochaine séance. Le

rapport de M. Mary Mercier serait imprimé dans notre Bulletin suivant, et la discussion s'ouvrirait dans une prochaine séance. Nous resterons ainsi dans la lettre et dans l'esprit de nos statuts et de notre règlement intérieur, ainsi que de nos traditions; tout travail présenté à notre Société doit être lu ou résumé en séance et déposé sur le bureau. Ce n'est qu'après cette présentation effective du texte intégral d'un travail quelconque que le Bureau, conformément aux articles 65 et 72 de notre règlement, décide s'il y a lieu ou non à publication intégrale.

M. le Dr Granjux. — Ce rapport de M. Mary Mercier me semble d'autant plus intéressant qu'il constitue un prolongement de notre dernière Réunion sanitaire provinciale et qu'il a été rédigé par un médecin militaire qui, à Angoulême, assume la charge du Laboratoire d'hygiène départemental.

M. le Président. — Nous prierons donc M. le Dr Granjux de bien vouloir étudier ce rapport avant de statuer sur la question de sa mise à l'ordre du jour.

M. le Secrétaire général. — M. le Dr Malphettes, directeur du Bureau municipal d'hygiène d'Albi (Tarn), offre ses deux derniers travaux, 1909-1910 et 1911, sur *le fonctionnement du Bureau d'hygiène de la ville d'Albi.*

Démarches faites auprès du Parlement.

M. le Secrétaire général. — Dans sa dernière séance, la Société, sur la proposition de notre collègue, le Dr Faivre, a émis le vœu suivant :

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire,

« Considérant qu'en renvoyant devant sa commission la proposition de loi relative à la limitation des débits de boisson, la Chambre des députés a paru se désintéresser du péril alcoolique de plus en plus menaçant;

« Emet le vœu que les représentants du pays veuillent bien envisager, avant tous autres, ses intérêts hygiéniques, si étroitement liés à sa vie économique, à sa défense et à son développement. »

Conformément au désir exprimé par la Société, ce vœu a été communiqué aux 41 membres de la Commission d'hygiène publique de la Chambre des députés. La plupart de ces membres ont accusé réception de l'envoi qui leur a été fait de ce vœu. Parmi les réponses les plus intéressantes qui sont parvenues au secrétariat général, il y a lieu de noter :

Celle de M. LACHAUD (Corrèze), président de la Commission, qui annonce avoir communiqué aux différents membres de la Commission le vœu de la Société et qui ajoute :

« Vous pouvez être persuadé que nous tiendrons le plus grand compte de ce vœu, qui intéresse l'hygiène si intimement liée à la vie économique du pays. Nous avons simplement le regret de constater que la Chambre ne paraît pas disposée à nous suivre dans la voie où nous voulons entrer. »

La réponse par laquelle M. Jules SIEGFRIED (Seine-Inférieure), vice-président de la Commission et ancien président de la Société, nous écrit :

« Je n'ai pas besoin de vous dire combien je suis d'accord avec la Société à ce sujet. Je ne puis donc que regretter avec elle que la Chambre des députés n'ait pas cru devoir adopter cette proposition. Mais nous sommes bien décidés, tous les membres de la Commission d'hygiène publique, à continuer la lutte contre l'alcoolisme, et des délibérations comme la vôtre sont une aide puissante pour nous. »

Une lettre de M. Louis BRETON (Cher), disant :

« Je suis absolument d'accord avec vous et ne puis qu'approuver votre propagande et le vœu que vous avez émis contre le péril alcoolique. »

Enfin, une réponse de M. VAILLANT (Seine), qui nous écrit :

« Entièrement d'accord avec vous à ce sujet, la Commission d'hygiène de la Chambre représentera son rapport à la Chambre et réclamera d'elle un vote motivé après débat. Et, pour donner satisfaction à ceux qui ont donné pour prétexte à leur vote contre l'hygiène qu'on leur demandait trop peu, elle demandera auparavant à la Chambre de se prononcer sur les conclusions du rapport de M. Schmidt pour l'interdiction de la fabrication, circulation et vente de l'absinthe. »

A l'appui de sa lettre, M. Vaillant nous adresse un exemplaire de la proposition de loi relative à la fabrication et à la vente de la liqueur ou boisson d'absinthe, des liqueurs, apéritifs et vins aromatisés, proposition qui fut présentée, le 8 novembre 1910, par MM. Edouard Vaillant, Albert Thomas, Bedouce, Brenier, Brizon, Dejeante, Delory, Dubled, Doizy, Ghesquière, Goniaux, Guesde, Mauger, Mistral et Raffin-Dugens, et qui fut renvoyée à la Commission de l'hygiène publique.

D'autre part, le Dr FAIVRE nous ayant signalé que le groupe antialcoolique de la Chambre venait de se réunir sous la présidence de M. Joseph Reinach, et venait d'émettre le vœu que la Commission

d'hygiène de la Chambre saisisse la Chambre, dans le plus bref délai possible, de la proposition tendant à la suppression de l'absinthe, et à nouveau de la proposition tendant à la limitation du nombre des débits, nous avons adressé à M. Joseph Reinach, président du groupe antialcoolique de la Chambre, copie du vœu qui avait été émis par la Société le 28 février.

M. Joseph Reinach, en nous accusant réception de notre envoi, a bien voulu nous dire qu'il adressait copie de notre vœu au rapporteur de la loi de limitation des débits, M. Siegfried.

Enfin, la Ligue nationale contre l'alcoolisme, dont le secrétaire général est M. Riemain, ayant appris par notre vice-président, le Dr Bertillon, le vœu que nous avions émis, nous a écrit pour nous en demander le texte. Ce texte lui a été immédiatement envoyé.

Sans vouloir exagérer la portée de ces diverses communications et correspondances, je crois que nous pouvons reconnaître qu'elles sont la preuve que notre Société songe à s'extérioriser et est déja entrée dans la voie dont notre collègue M. Bezault nous parlait à la séance de janvier dernier.

Convocations.

M. le Secrétaire général. — Parmi la correspondance, il y a encore lieu de signaler une circulaire du Comité français d'organisation du 1er Congrès international eugénique, qui doit se tenir à Londres du 24 au 30 juillet 1912 Ce Congrès eugénique se propose l'étude des moyens de faire obstacle aux causes d'affaiblissement qui menacent peut-être la race humaine quand elle atteint à un certain degré de civilisation.

Le président du Comité français est M. Edmond Perrier, directeur du Muséum d'histoire naturelle. Toute demande de renseignements et toute adhésion doit être adressée à M. Huber, statisticien à la Statistique générale de la France, 97, quai d'Orsay, Paris.

Distinctions.

M. le Secrétaire général. — Dans sa séance du 11 mars, l'Académie des Sciences a élu parmi ses membres le Dr Lucas-Championnière, qui fut un des fondateurs de notre Société.

Je n'ai pas besoin de rappeler les travaux de M. Lucas-Championnière. Agrégé à la Faculté de médecine de Paris en 1872, chi-

rurgien des hôpitaux en 1874, il a développé magistralement, dans son ouvrage : *Chirurgie antiseptique*, la théorie de Lister, qu'il mettait en pratique dans les hôpitaux parisiens. M. Lucas-Championnière n'a abandonné que depuis quelques années les services hospitaliers dont il est chirurgien honoraire. Il n'a cessé de porter le plus vif intérêt à notre Société, dont il a été membre du Conseil, vice-président de 1892 à 1896 et président en 1897.

La Société de médecine publique est heureuse de lui adresser le tribut de ses félicitations. (*Vifs applaudissements.*)

Membres nommés.

Sont proclamés membres de la Société :

a) *A titre de membres titulaires* :

1° M. le Dr GANDY, secrétaire du comité consultatif municipal d'hygiène de Bagnères-de-Bigorre, présenté par MM. les Drs Lafosse et Mosny.

2° M. HUGONNET, licencié ès sciences, présenté par MM. les Drs Pissot et Bruchet.

b) *A titre de membres adhérents* :

3° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE D'AGEN (Lot-et-Garonne), M. le Dr Renoux, directeur, présenté par MM. Kern et Le Couppey de La Forest.

4° L'INSTITUT DE BACTÉRIOLOGIE DU DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE, M. le Dr ENGELHARDT, directeur, présenté par MM. les Drs Mosny et Faivre.

Nomination de membres honoraires.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Aux termes des articles 3 et 5 de nos statuts, la Société comprend des membres honoraires; ceux-ci sont élus directement par la Société, sur la présentation du bureau, avec l'agrément du Conseil d'administration, et après acceptation par eux de la candidature qui leur est offerte.

Le bureau, après avoir observé les prescriptions ci-dessus, a l'honneur de vous proposer de nommer comme membres honoraires :

1° M. Desmazures, membre de la Société depuis 1895, membre à vie, membre du Comité d'administration de 1898-1910, dont le bienveillant intérêt pour notre Société ne s'est jamais démenti. C'est grâce à un don important de M. Desmazures qu'en 1898, notre Société, alors Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, a pu faire éditer un manuel de vulgarisation sur *les maladies évitables, les moyens de s'en préserver et d'en éviter la propagation*, manuel qui avait été rédigé au nom d'une Commission composée de MM. Duclaux, président; du Mesnil, Drouineau, Lédé, Martha, A.-J. Martin, Napias, Philbert, membres; et Dr R. Bouloumié, rapporteur. C'est grâce à ce même don généreux que notre Société a pu fonder ce *prix Desmazures* dont notre vice-président, M. le Dr Mosny, vous annonçait l'attribution dans la dernière séance.

2° M. le Dr A.-J. Martin, l'un des fondateurs de notre Société qui l'a entièrement incarnée pendant plus de quinze ans, jusqu'en 1907, époque à laquelle il nous a prié de lui laisser résigner ses fonctions de Secrétaire général. Je n'ai pas besoin de vous rappeler les résultats féconds auxquels est arrivée notre Société, grâce à l'impulsion de notre dévoué collègue. La proposition que nous vous faisons de le nommer membre honoraire ne constitue qu'un bien faible tribut de reconnaissance.

Ces deux propositions, mises aux voix, sont adoptées, et MM. Desmazures et Dr A. J. Martin sont nommés membres honoraires.

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

Proposition de loi relative à la fabrication et à la vente de la liqueur ou boisson d'absinthe, des liqueurs, apéritifs et vins aromatisés, présentée par MM. Edouard Vaillant, Albert Thomas, Bedouce, Brenier, etc., députés (8 novembre 1910), offert par M. Vaillant, député.

Les conditions du tirage des cheminées des maisons au regard des appareils de chauffage par combustion lente. Rapport de M. Vaillant, membre de la Société centrale des architectes, présenté aux commissions techniques réunies du gros-œuvre des constructions et de salubrité. 3 exemplaires offerts par M. Vaillant.

Contribution à l'étude de l'essence d'absinthe et de quelques autres essences, par le Dr Lalou. Remis par M. Pillet.

Revue d'hygiène, n° 3, 20 mars 1912.

Revue pratique des abattoirs, n° 2, 29 février 1912.

Compte rendu des séances du Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, nos 4 et 5, 1912.

Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris, n° 3, 15 mars 1912.

Journal de médecine et de chirurgie pratiques, 10 mars 1912, 25 mars 1912.

L'hygiène de la viande et du lait, n° 3, 10 mars 1912.

Bulletin de l'Association des Industriels de France, n° 2, mars 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'hygiène du Havre, n° 2, février 1912.

Le Bureau municipal d'hygiène (Dr Malphettes), à Albi (Tarn), 1911 et 1912.

Bulletin mensuel de statistique du Bureau d'hygiène de Dijon, janvier 1912.

Bulletin mensuel de statistique du Bureau d'hygiène de Brest, janvier 1912.

Bulletin hebdomadaire de statistique de la Ville de Paris, nos 8, 9, 10 et 11.

Bulletin sanitaire de l'Algérie, 29 février et 15 mars 1912.

Bulletin statistique et administratif de Saint-Étienne, 2e quinzaine, décembre 1911 ; 2e quinzaine, février 1912 ; 1re quinzaine, mars 1912.

Statisticher Jahresbericht der Stadt Wiesbaden, 1909 et 1910.

Communications.

Sur la nécessité de prohiber en France la fabrication, l'importation, la détention et la vente de l'absinthe et liqueurs similaires,

par M. le Dr Jacques Bertillon.

Le Bureau a bien voulu me demander de vous présenter un rapport sur la prohibition de l'absinthe en France, afin de fixer l'état actuel de la question.

Il est inutile sans doute de démontrer ici que l'absinthe est une liqueur des plus dangereuses ; c'est de l'*alcool aggravé*, disait M. Dastre ; c'est du *poison empoisonné*, ajoutait M. Jacquet. On peut multiplier les qualificatifs ; on n'en dira jamais assez de mal. La démonstration en a été faite par plusieurs maîtres par des arguments irréfutables. Nous la regarderons comme acquise.

La consommation de l'absinthe en France est encore très

inférieure à celle de l'eau-de-vie; mais elle grandit chaque année, comme le prouve le tableau suivant. Elle est en voie d'empoisonner notre pays. Un grand nombre de pays l'ont exclue de leur territoire avant même qu'elle y pénétrât, par mesure de précaution. Cette mesure est encore plus urgente chez nous, car l'ennemi est dans la place ; si nous tardons davantage, le mal sera trop général pour pouvoir être extirpé.

Telles sont les propositions dont nous allons donner l'exposé en nous appuyant notamment sur l'ouvrage que prépare l'ingénieur Louis Jacquet, frère de notre éminent confrère le Dr Lucien Jacquet, médecin des hôpitaux. Cet ouvrage, actuellement sous presse, s'appellera *L'Alcool au point de vue de l'hygiène*; je lui ai beaucoup emprunté.

Voici le tableau de la consommation de l'absinthe en France depuis 1884, d'après le *Bulletin de statistique* du ministre des Finances :

France. — Consommation de l'absinthe et des apéritifs (bitters, amers et similaires). (Hectolitres d'alcool pur.)

Années	Absinthes et similaires	Bitters, amers et similaires
	Hect. alc. pur.	Hect. alc. pur.
1884	49.335	34.720
1885	57.731	30.214
1886	65.268	29.887
1887	74.178	30.327
1888	81.342	30.932
1889	90.498	34.706
1890	105.258	36.072
1891	110.598	40.510
1892	129.670	40.415
1893	125.079	35.513
1894	127.888	36.056
1895	180.555	40.064
1896	184.565	40.425
1897	191.708	41.412
1898	219.232	42.412
1899	210.500	40.867
1900	238.467	41.824
1901	173.462	28.605
1902	167.944	23.914
1903	186.326	24.440
1904	207.930	23.938
1905	200.977	33.895
1906	206.143	23.343
1907	160.366	18.474
1908	172.021	28.585
1909	158.772	32.745
1910	172.006	38.492

49.000 hectolitres en 1884 et 238.000 en 1900. En seize ans la consommation a plus que quadruplé. En 1901, elle tombe brusquement à 173.000. De même que l'eau-de-vie, l'absinthe a reculé devant le formidable impôt[1] de 220 fr. (+ 50 francs de surtaxe, + l'octroi, etc.), par hectolitre. La consommation n'en reste pas moins effroyablement élevée.

Elle est particulièrement considérable dans le midi de la France, dans cette région vinicole qui se plaint audacieusement de la mévente de ses vins. Puisqu'elle trouve mauvais qu'on ne les boive pas en assez grande abondance, pourquoi ne donne-t-elle pas l'exemple ? Pourquoi leur préfère-t-elle un abominable poison ?

La statistique prouve que le vin peut triompher de l'eau-de-vie, dont il est peut-être le plus puissant ennemi. Mais il n'empêche pas notre Midi méditerranéen d'être empoisonné par l'absinthe. Le département où l'on en boit le plus est les Bouches-du-Rhône (2 l. 32 par habitant et par an) ; puis viennent le Var (1 l. 70), Vaucluse (1 l. 50), les Basses-Alpes (1 l. 02), la Drôme (1 l. 03), le Gard (1 l. 38), l'Hérault (1 l. 03). Un autre centre de consommation assez forte (mais moindre que le sud de la vallée du Rhône) est Paris et les départements de la Basse-Seine : Seine (1 l. 31), Seine-et-Marne (0 l. 86), Seine-et-Oise (1 l. 10), Seine-Inférieure (1 l. 4).

Quant aux départements francs-comtois, ils fabriquent l'absinthe, mais ne la boivent guère. Le Doubs (0 l. 73), le Jura (0 l. 72), la Haute-Saône (0 l. 41) dépassent à peine la moyenne générale de la France (cette moyenne générale est de 0 l. 52 par habitant).

Les autres départements, même ceux qui contiennent de grandes villes, ont pour la plupart des chiffres très inférieurs.

Ainsi il n'y a encore qu'une fraction de la France qui ait contracté la funeste habitude de l'absinthe. Il est donc encore temps d'intervenir.

Les pays qui ont interdit la fabrication, l'importation, la détention et la vente de l'absinthe et de ses similaires sont la Belgique, la Suisse, les Pays-Bas. On peut y ajouter l'État du Congo, et l'Éthiopie.

1. Formidable pour la France. En Angleterre, l'impôt est de 530 francs pour l'hectolitre d'alcool pur.

Dans d'autres pays, la question est à l'étude. Ce sont les États-Unis, la Roumanie, la République Argentine, les Pays scandinaves, l'Italie, et d'autres encore probablement.

Tous ces pays ont ceci de commun que l'absinthe n'y est encore que très peu répandue (excepté quelques cantons suisses). Ils y ont vu une raison de plus pour l'interdire; l'interdiction en effet ne blessait aucune habitude, aucun intérêt; elle constituait une mesure de précaution.

Je joins, en annexe, à ce rapport, l'histoire résumée de ces victoires de la tempérance.

En France, beaucoup de propositions, dans ce sens, ont été faites depuis une dizaine d'années. Aucune n'a abouti à un résultat quelconque.

M. Vaillant, député de la Seine, a fait adopter par la Chambre des députés le 6 juillet 1895 un amendement interdisant l'absinthe.

Le 10 décembre 1900, il faisait voter le texte suivant :

« *Le gouvernement interdira par décret, la fabrication, la circulation et la vente de toute essence déclarée dangereuse et déclarée telle par l'Académie de médecine.* »

Ce texte est devenu l'article 13 de la loi du 29 décembre 1900. Il fut voté malgré l'opposition du ministre des Finances et malgré celle de la Commission. A quelques jours de là, le ministre des Finances M. Caillaux a fait au Sénat une déclaration qui équivaut à peu près à dire qu'il ne tiendrait aucun compte de cette résolution de la Chambre.

Et, en effet, pendant deux ans il n'en fut plus question.

En novembre 1902, M. Combes, alors président du Conseil, pour obéir à cette loi, demanda à l'Académie de médecine de se prononcer. Une Commission, dont faisaient partie MM. Lancereaux, Laborde, Magnan et Motet, fut nommée et, le 29 janvier 1903, M. Laborde, qui en était le rapporteur, présenta son rapport où se trouvait une classification des essences en deux groupes :

1° Celles qui présentent un caractère particulièrement toxique et peuvent être l'objet d'une proscription absolue ;

2° Celles qui sont moins toxiques, mais dont l'abus peut être dangereux ; elles peuvent être l'objet d'une réglementation spéciale.

Dans la première catégorie figuraient, entres autres, les essences d'absinthe, grande et petite, d'hysope, de badiane, etc.

L'Académie vota, le 10 mars 1903, « *que toutes les essences naturelles ou artificielles ainsi que les substances extraites, incorporées à l'alcool ou au vin constituent des boissons dangereuses ou nuisibles* ».

Aucune suite ne fut donnée à cette déclaration.

M. J.-L. Breton, député, au commencement de 1907, a présenté un projet de loi tendant à l'interdiction de la fabrication et de la vente des essences et liqueurs à base d'absinthe. Il fut renvoyé à la Commission de l'hygiène publique.

En attendant, le législateur vota la loi, extrêmement contestable, du 30 janvier 1907 (art. 15). Cette loi établi une surtaxe du droit de consommation de 50 francs, par hectolitre d'alcool pur, sur les absinthes et similaires et sur les amers, bitters et similaires, avec minimum de perception sur 55 degrés pour les absinthes et 30 degrés pour les apéritifs.

Immédiatement les fabricants d'absinthe abaissèrent le degré de leurs produits de 72 degrés à 60 degrés. Au point de vue fiscal, le résultat fut donc médiocre.

La loi du 26 décembre 1898 (art. 17) releva à 65 degrés le minimum de perception pour les absinthes, en même temps qu'elle décrétait que toutes les taxes générales et locales (entrée, octroi) seraient perçues également sur le même minimum. C'est là une mesure purement fiscale.

Il semble absurde, au point de vue de l'hygiène, d'avoir fixé pour l'absinthe un minimum de degré aussi élevé, car il tombe sous le sens que plus le titre alcoolique est fort, plus la boisson doit être nuisible, non seulement à cause de l'alcool lui-même, mais aussi à cause de la teneur en essence qui augmente avec le degré. Ceci montre, une fois de plus, que le fisc et l'hygiène sont choses entièrement étrangères l'une à l'autre. Elles devraient être dominées l'une et l'autre par le souci du bien public.

Le 8 mars 1908, une proposition de loi, appuyée de 114 signatures de sénateurs et dont les principaux promoteurs étaient

MM. de Lamarzelle, Leydet, Bérenger et Lannelongue, était déposée sur le bureau du Sénat :

La fabrication, la circulation et la vente de la liqueur dite absinthe, sont interdites dans toute l'étendue du territoire de la France, de l'Algérie et des colonies françaises.

L'exposé des motifs rappelle l'article 13 (déjà cité plus haut) de la loi du 29 décembre 1900, ainsi conçu :

« *Le gouvernement interdira, par décrets, la fabrication, la* « *circulation et la vente de toute essence reconnue dangereuse et* « *déclarée telle par l'Académie de médecine.* »

Puis les auteurs rappellent que :

« L'Académie de médecine, à différentes reprises, a émis des « vœux en faveur de la prohibition de la fabrication et de la « vente de l'absinthe ainsi que des produits similaires. » Et que notamment en 1903 le Dr Laborde a rédigé un rapport qui a eu beaucoup de retentissement, rapport démontrant, avec chiffres et faits nombreux à l'appui, les dangers, pour la race autant que pour l'individu, de ce que le langage populaire a si bien nommé le *poison vert*. Les conclusions du rapport en faveur de la prohibition, de la fabrication et de la vente de l'absinthe ont été adoptées par l'Académie de médecine.

La Commission sénatoriale fut frappée de ce fait que plusieurs déposants avaient signalé la *thuyone* comme étant l'élément nocif principal de l'absinthe. Aussi, pour se documenter pleinement, demanda-t-elle à l'Académie de médecine de nommer une Commission compétente chargée de la renseigner sur les trois points suivants :

1° *La présence de la thuyone est-elle constante dans les liqueurs d'absinthe ?*

2° *N'existe-t-elle point dans d'autres liqueurs reconnues inoffensives ?*

3° *Est-il possible de la caractériser et de la doser ?*

La Commission nommée par l'Académie de médecine et composée de MM. Armand Gautier, Jungfleisch, Hanriot, Peyret, Bourquelot et Moureu, confiait à M. Moureu le soin de rédiger un rapport qui fut déposé le 1er mars 1910 et concluait de la façon suivante [1] :

1. *Bull. de l'Acad. de médecine*, n° 8, 1910, p. 219 et suiv.

1° Hormis le cas de certaines liqueurs à bon marché, la présence de la thuyone est constante dans les liqueurs d'absinthe ;

2° Elle peut se rencontrer aussi, mais généralement en moindre quantité, dans d'autres liqueurs et aussi dans les amers ou spiritueux divers :

3° On ne connaît actuellement aucun moyen simple et rapide de la déceler avec certitude, ni de la doser. Sa détermination en toute sécurité, comporte des opérations longues et délicates. Ces réserves faites, nous possédons une réaction, la réaction de Légal-Cuniasse[1], au moyen de laquelle on pourra reconnaître, avec un haut degré de probabilité, les liqueurs suspectes, quant à la présence ou à l'absence de thuyone. L'examen approfondi, indispensable pour la caractérisation de la thuyone, ne devra être fait que sur les produits donnant nettement la réaction de Légal-Cuniasse.

La Commission sénatoriale, adoptant ces conclusions, proposa d'interdire, non pas la liqueur d'absinthe, mais toute liqueur renfermant de la thuyone, substance reconnue comme étant le principe nocif essentiel.

Elle repoussa, en outre, le principe d'une indemnité à accorder aux fabricants d'absinthe qui, ayant toute faculté de préparer des liqueurs exemptes de thuyone, ne seraient nullement dépossédés d'un droit. Il en serait de même des cultivateurs et marchands d'herbages d'absinthe qui auraient un délai de deux ans pour se livrer à d'autres cultures.

Le rapport de la Commission sénatoriale, rédigé par M. G. Poulle, fut déposé le 18 mai 1911, et le texte de la proposition

1. Le réactif de Légal, modifié par Cuniasse, est d'une application très simple. Il consiste dans la coloration rouge intense caractéristique, obtenue au moyen du nitro-prussiate de soude, après addition d'un peu de soude caustique et d'acide acétique, dans le liquide contenant de la thuyone.

Cette réaction n'est pas absolue, d'autres essences existant dans les liqueurs étant susceptibles de la produire, mais on peut conclure que là où la réaction n'a pas lieu, il n'y a pas de thuyone, et là où elle apparaît il y a de très grandes probabilités pour son existence. Dans ce dernier cas, il ne reste plus qu'à l'isoler, ce qui est assez compliqué, et à la doser (*Bull. de la Soc. chimique de Paris*, 4e série, t. I, p. 279. 1907). M. Rocques a modifié (très peu) ce réactif et c'est son procédé qui a été officiellement adopté par la législation suisse de 1910. (*Annales et Revue de chimie analytique* du 5 juin 1908.)

de loi, finalement adopté par la Commission, se résume en cinq articles :

L'article 1er interdit la fabrication, le transport, l'importation, la détention, la vente de tous apéritifs ou liqueurs alcooliques contenant de la thuyone.

L'article 2 établit, en cas d'infraction, une amende de 100 à 2.000 francs, pouvant aller à 5.000 francs, en cas de récidive.

L'article 3 rend applicable l'article 463 du Code pénal, sauf en cas de récidive.

L'article 4 dit que la loi sera exécutoire dans un délai de deux ans après sa promulgation, sauf en ce qui concerne l'importation, cas pour lequel l'application sera immédiate.

L'article 5 la rend applicable à l'Algérie et aux Colonies.

Tandis que le Sénat étudiait avec lenteur le projet Lamarzelle, d'autres projets dans le même sens étaient présentés à la Chambre.

Lors de la discussion de la loi de finances de 1909, MM. Joseph Reinach et Ferd. Buisson, députés, proposèrent un amendement qui n'était que la reprise d'une proposition qu'ils avaient déjà soumise à la Chambre, en décembre 1906.

Vers la fin de 1910, M. Vaillant, député, déposa, à nouveau, une proposition de loi ayant pour but, non seulement de proscrire l'absinthe et ses imitations, mais, d'une manière générale, les liqueurs, apéritifs et vins aromatisés dont la composition n'aurait pas été approuvée par l'Académie de médecine. Ce moyen mettrait sous le contrôle de l'autorité médicale le commerce des spiritueux à peu près tout entier.

Enfin, le 7 février 1911, M. H. Schmidt, député des Vosges, soumit à la Chambre un projet de loi renvoyé, lui aussi, à la Commission d'hygiène publique, en vue d'interdire la fabrication, l'importation, la circulation et la vente de toute liqueur du type absinthe.

Une difficulté d'ordre budgétaire complique malheureusement la question. Où trouver les 46 millions que l'absinthe (172.000 × 270) paie à l'État? Sans doute, l'eau-de-vie en paierait de suite une grande partie, car les buveurs d'absinthe

remplaceront malheureusement un poison par un autre. Il restera cependant une différence, du moins nous l'espérons : comment la retrouver? On la retrouvera, et au delà, lorsque la suppression de l'absinthe aura eu le temps d'améliorer la valeur de la nation et sa productivité. Mais les percepteurs d'impôt n'ont pas la vue aussi lointaine ; ils demanderont comment on leur rendra, dans le prochain exercice, la recette dont on les prive.

On demandera, en outre, s'il y a lieu d'indemniser les fabricants d'absinthe. La Commission sénatoriale chargée d'examiner la proposition Lamarzelle s'est prononcée contre le principe de l'indemnité. Il peut se faire qu'on ne partage pas son avis. Dans ce cas, où trouver les millions nécessaires ?

Ces considérations vous paraîtront, sans doute, d'un intérêt bien secondaire. La santé et la moralité publiques méritent bien d'importants sacrifices pécuniaires. La nation retrouvera toujours l'argent qu'elle leur aura consacré.

Une autre difficulté peut nous arrêter davantage. Comment définir les mots « absinthe et produits similaires », ou simplement le mot « absinthe ». Il ne devra pas suffire de donner à une mixture analogue un nom de fantaisie pour échapper à la loi.

On assure qu'en Belgique, la loi est tournée, faute d'une définition. Dans les Pays-Bas, la définition n'est guère plus précise.

En Suisse, au contraire, la définition (nous la citons en annexe) est très détaillée. La loi explique non seulement quelles sont les essences qu'elle condamne, mais encore quel réactif elle prescrit pour déceler la principale d'entre elles, la thuyone.

Ces précautions paraîtront, sans doute, nécessaires. La loi suisse, d'autre part, a évité, par sa précision même, un autre écueil : celui qui consisterait à interdire involontairement des essences utiles en parfumerie, par exemple celles qui entrent dans la composition de certains dentifrices.

Il nous semble donc que le législateur français devrait s'inspirer de la loi suisse. C'est, d'ailleurs, ce qu'il paraît disposé à faire. Le projet élaboré par la Commission du Sénat est très détaillé et très précis. Nous devons souhaiter de le voir prendre force de loi.

ANNEXE

Les législations étrangères sur l'absinthe.

Belgique. — La loi du 25 septembre 1906, mise en vigueur le 7 octobre 1906, a interdit la fabrication, l'importation, la détention et la vente de l'absinthe, sous peine d'une amende de 26 à 500 francs, et d'un emprisonnement de huit jours à cinq mois, ou de l'une de ces peines seulement.

La loi fut votée à la presque unanimité des voix.

Observons, toutefois, que la consommation de l'absinthe en Belgique était environ de 1 à 2 millièmes de la consommation de bouche de l'alcool, qui atteint près de 250.000 hectolitres d'alcool pur, et qu'on n'a pas cherché à toucher au *genièvre national*.

On assure que la loi belge est restée à peu près lettre morte, les fabricants s'étant bornés à remplacer la plante d'absinthe par des succédanés, en général de la même famille, et dont les essences ont, avec celles-ci, une grande analogie de goût et de composition. En somme, ils continuèrent à vendre de l'absinthe, mais qui n'en contenait pas. La loi était, d'ailleurs, d'une application peu aisée, par suite de la grande difficulté de différencier, à l'analyse, l'essence d'absinthe des autres essences acétoniques.

Pour remédier à ces inconvénients, le gouvernement a l'intention, paraît-il, de proscrire, d'une façon générale, en dehors des eaux-de-vie, amers, bitters, liqueurs, tous les alcools contenant, par litre, plus d'une gramme d'huiles essentielles ou, simplement, fournissant la réaction des acétones.

Ce projet[1], qui remonte à 1909, n'a pas encore, croyons-nous, reçu de sanction définitive.

Suisse. — La Suisse est la patrie de l'absinthe[2]. Les fabricants intitulent volontiers leurs produits : *absinthe suisse.* La plante est l'objet de cultures importantes dans le Val de Travers (canton de Neuchâtel).

1. Il est destiné à modifier l'Arrêté royal du 22 décembre 1905.

2. En tant qu'origine, mais non en tant que fabrication ; à cet égard, la France l'a largement dépassée. La consommation de l'absinthe représentait, en Suisse, 9.000 à 10.000 hectolitres, répartis entre 5 ou 6 cantons.

La vente en détail de l'absinthe fut d'abord interdite dans le canton de Vaud, par la loi cantonale du 15 mai 1906, puis dans celui de Genève, le 2 février 1907[1]. Ensuite, le *referendum* ayant été demandé sur le principe de l'interdiction de la fabrication et de la vente en gros et en détail, sur toute l'étendue de la Confédération, le vote populaire du 5 juillet 1908, par 236,582 voix contre 135.888, approuva cette interdiction[2]. Mais il fallait un délai de deux ans avant que la décision pût être transformée en loi.

La loi d'exécution a été élaborée et votée par le Conseil national le 24 juin 1910. Avant de devenir définitive, la loi pouvait être encore soumise au referendum, mais le minimum de signatures nécessaires pour le demander (30.000) n'ayant pas été recueilli, l'Ordonnance fixant la date et les conditions d'application de la loi fédérale du 24 juin fut publiée le 5 octobre 1910.

Cette Ordonnance, par ses articles 1 et 2, définit la liqueur d'absinthe et ses imitations :

Article 1er. — « Est réputée absinthe, sans égard au mode de fa-« brication, toute eau-de-vie chargée de principes aromatiques de « la plante d'absinthe, combinés avec d'autres substances aroma-« tiques telles que celles contenues dans l'anis, le fenouil, etc., qui « présente l'odeur de l'anis et du fenouil et se trouble lorsqu'on « l'additionne d'eau. »

« Parmi les principes aromatiques de l'absinthe, la thuyone est « considérée comme le critère décisif de cette liqueur. »

Art. 2. — « Sont réputées imitations de l'absinthe[3], qu'elles soient « chargées, ou non, des principes aromatiques de la plante d'absinthe, « toutes les boissons alcooliques aromatisées qui possèdent les qua-« lités extérieures caractérisant l'absinthe elle-même (odeur, goût et « propriété de se troubler quand on l'additionne d'eau) et qui

1. Dans les deux cas, le *referendum* fut réclamé par les partisans de l'absinthe, et ils furent battus, chaque fois, à une assez forte majorité.

2. On me pardonnera peut-être de rappeler que mon nom se trouve mêlé, très honorablement, à cette victoire de la tempérance. Avant le vote, il y avait eu de grandes manifestations publiques, processions, meetings, etc. On y promenait de grands écriteaux portant une phrase (d'ailleurs bien simple) empruntée à un de mes ouvrages, et une autre phrase empruntée à un évêque français, Mgr Latty.

3. C'est ce qu'en France la loi désigne sous le nom de *similaires d'absinthe*.

« renferment, par litre, les propriétés d'huiles essentielles ci-après :

« *a.* Plus de 450 milligrammes lorsque leur teneur en alcool « atteint ou dépasse 45 degrés Gay-Lussac;

« *b.* Plus de 10 milligrammes par degré d'alcool lorsque la teneur « en alcool est inférieure à 45 degrés Gay-Lussac. »

L'article 3 indique les procédés qui doivent être employés pour le dosage de l'alcool, la teneur en huiles essentielles [1], l'identification de la thuyone [2].

Les autres articles contiennent des dispositions relatives au contrôle de l'application de la loi dans les cantons, etc.

L'article 7 fixe la mise en vigueur au 7 octobre 1910.

Il résulte de cette Ordonnance que l'anisette est prohibée en Suisse, au même titre que l'absinthe, si, ayant un degré inférieur à 45 degrés, elle contient par litre et par degré plus de 10 milligrammes d'huiles essentielles. On pourra trouver que cette sévérité est peut-être exagérée.

Quant à la loi du 24 juin 1910, dont l'Ordonnance du 5 octobre n'est qu'un commentaire, elle interdit, par son article 1er, dans toute l'étendue de la Confédération, la fabrication, l'importation, la vente et la détention pour la vente, de la boisson connue sous le nom d'absinthe et de ses imitations.

L'article 3 fixe les pénalités, qui peuvent entraîner une amende de 3.000 francs et un emprisonnement de deux ans au maximum.

L'article 4 prévoit, par mesure d'équité, un dédommagement partiel aux patrons, employés et ouvriers lésés directement, et dans une mesure sensible, par l'interdiction de l'absinthe.

L'article 5 autorise le Conseil fédéral, pour le paiement des indemnités prévues à l'article 4, à porter le droit d'entrée sur le 3/6 et l'esprit-de-vin de 10 à 40 centimes, et l'article 6 fixe les nouveaux droits de monopole à percevoir, à partir du relèvement des droits d'entrée.

En ce qui concerne les indemnités prévues en principe à l'article 4, le Conseil fédéral a été saisi d'un projet qui en règle l'allocation.

1. Méthode de Sanglé-Ferrière.
2. Méthode de Légal-Cuniasse légèrement modifiée par Roques.

D'après ce projet, les distillateurs recevraient une indemnité représentant les trois quarts de la moins-value des bâtiments, plus une somme représentant trois fois le rendement net moyen des cinq dernières années, au total plus d'un million.

Les ouvriers et employés recevraient 500.000 francs, les cultivateurs 75.000 francs, les négociants 12.000, soit, pour l'ensemble, environ 1.600.000 francs.

Les indemnités seront fixées par une entente directe entre le Conseil fédéral et les intéressés, sous réserve du recours de ceux-ci aux Commissions de taxation et au tribunal fédéral.

Le projet, après approbation du Conseil fédéral, sera soumis à la taxation parlementaire.

Cette loi crée un précédent dont on saisit toute la portée et qui ne manquera pas d'être invoqué lorsqu'une loi similaire viendra sérieusement en discussion devant les Chambres françaises.

Pays-Bas. — En Hollande, une loi, en date du 6 (ou du 9) décembre 1909, a interdit l'absinthe[1]. Elle contient les dispositions suivantes :

« La loi entend, par absinthe, toutes les liqueurs préparées « à l'absinthe, quelle que soit leur dénomination. »

« Il est défendu d'importer, de transporter, de fabriquer, « vendre et livrer de l'absinthe ou d'en avoir en magasin. »

« Le transport en transit de l'absinthe est permis sous des « conditions qui seront déterminées par ordre général de « l'Administration. »

« Les infractions rendent le délinquant passible de trois « mois de prison au maximum, ou d'une amende ne dépassant « pas 500 florins. »

« Cette pénalité sera doublée, en cas de récidive dans un « délai de deux ans. »

« L'absinthe à destination d'autres pays peut transiter par « la Hollande, à la condition d'être placée sous plombs apposés « par la douane à partir du premier bureau jusqu'au moment « de quitter le territoire néerlandais. »

1. Un Arrêté royal, en date du 7 juin 1910, contient les dispositions relatives au transit.

« Cette loi a été votée à titre préventif, car, ainsi que le « déclarent les Ministres dans leur mémoire explicatif : « A « notre connaissance, on ne fabrique pas d'absinthe dans notre « pays ; l'importance de l'importation est inconnue, mais fort « minime. »

« Le moment est donc encore favorable pour prendre des mesures de sécurité définitives. »

DISCUSSION.

M. PILLET. — Je crains, d'après mon expérience personnelle[1], que de grandes difficultés pratiques ne s'offrent à la prohibition absolue des boissons à base d'essences aromatiques, pour raisons fiscales.

Il résulte du travail du Dr Lalou, au laboratoire du professeur Dastre, de la Faculté des Sciences, sur l'étude de l'essence d'absinthe et de quelques autres, que la toxicité de quelques-unes des essences serait infiniment moins grande que celle de l'absinthe.

On pourrait peut être fabriquer sous le nom d'absinthe une boisson aromatique qui donnerait au buveur une satisfaction gustative suffisante.

Dans la composition de cette pseudo-absinthe entreraient, par exemple, l'anis et la badiane, qui ont une saveur comparable à celle de l'absinthe.

Je dois rappeler qu'il faut distinguer l'alcoolisme de l'œnilisme et de l'aromatisme. Ce dernier a pour facteurs essentiels des éléments qui sont, les uns nocifs, les autres non nocifs. Parmi les premiers, il faut citer la grande absinthe, la petite absinthe et la tanaisie. Celle-ci provoque des symptômes analogues à ceux de la rage, les deux autres contiennent de la *tuyone* qui en est le facteur épileptigène. Les essences non nocives sont l'anis, la badiane et le fenouil, qui ne donnent pas de réaction, si ce n'est un léger abrutissement, mais on obtient le même phénomène avec une injection de sel marin.

La solution abordée par la Commission sénatoriale est la solution dont je ferai personnellement le plus de cas, et qui consiste à réaliser une sorte d'anisette aussi concentrée que l'anisette ordinaire et qui serait tolérée comme ne contenant pas de tuyone décelée par la réaction de Cuniasse-Legal, qui est la méthode de choix pour le dépistage de cette substance toxique.

1. De rapporteur à la Commission extra-parlementaire des finances.

Examen critique du règlement portant éviction de l'école des malades contagieux et de leur entourage.

DISCUSSION.

M. LE Dr GRANJUX. — Absent à la dernière réunion, je n'ai pu apporter d'explications verbales au sujet de ma communication, à propos de quelques critiques suggérées par l'arrêté du ministre de l'instruction publique, arrêté qui détermine les conditions de l'éviction des enfants de ceux atteints de maladies contagieuses, ou suspects.

J'ai dit que cet arrêté demandait des choses irréalisables; par exemple : on réclame du médecin traitant des certificats constatant que le malade a pris un bain? Que le malade n'a plus de quintes de coqueluche? Comment veut-on que le médecin puisse faire de pareilles constatations?

Comment faire appliquer l'éviction à des enfants à propos desquels il n'y a pas eu de déclaration, à savoir les frères et sœurs des malades? On ne peut faire cette éviction sans déclaration.

L'arrêté est manifestement insuffisant quant à l'énumération des malades à éviction obligatoire; et la tuberculose?

De plus, un certain nombre d'enfants ne seront pas évincés : les voisins ne sont-ils pas suspects au même titre que les frères et sœurs du malade?

Enfin, où iraient les enfants évincés? à la rue? dans des écoles spéciales ainsi que cela se produit dans quelques pays étrangers? D'autre part, n'est-ce pas la ruine de l'instruction?

Je demande comme conclusion que la Société émette un vœu sur cette question et je dépose à cet effet le vœu suivant :

La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire, considérant:

D'une part, le rôle important joué par l'école dans l'éducation morale de l'enfance;

D'autre part, les dangers de toute nature que courent les enfants livrés à eux-mêmes et vagabondant dans la rue;

Estime que l'éviction de l'école prononcée contre les frères, sœurs, voisins de classe de petits malades, doit avoir pour conséquence inéluctable l'affectation de locaux scolaires spéciaux réservés à ces petits suspects, et demande qu'en tout cas dès maintenant soient prises les mesures nécessaires pour que les enfants écartés de l'école ne soient pas privés de l'instruction et de l'éducation à laquelle a droit tout petit Français.

Mais je désirerais que ce vœu soit étudié par le Conseil et par la Société, avant sa discussion.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Pour nous conformer au désir de notre collègue M. le Dr Granjux, le texte du vœu en question sera

publié dans notre Bulletin, mais sa discussion ne viendra qu'à la prochaine séance.

M. Fournier. — Je demande à M. le Dr Granjux s'il peut dire pourquoi, en présence de la grande quantité de fièvre typhoïde existant parmi les troupes d'occupation du Maroc, on n'emploie pas en boissons une légère infusion de café, de thé ou de maté. L'infusion nécessitant l'ébullition de l'eau, la débarrasse de tout germe nocif.

Je crois que le maté est adopté dans l'armée allemande.

M. le Secrétaire général. — La question, si intéressante soit-elle, que vient de poser M. Fournier, sort du cadre de l'ordre du jour de cette séance. Je demanderai à la Société de la rattacher à la discussion qui ne manquera pas de se rouvrir un de ces jours sur la fièvre typhoïde et le surmenage.

M. le Président. — Je proposerai donc de passer à la discussion de la communication de M. Vaillant sur *l'hygiène et l'éducation*.

M. Vaillant. — Je désirerais, en effet, appeler l'attention de nos collègues sur certains points qui me paraissent intéressants, par exemple, la surface des logements des maisons ouvrières.

M. le Président. — Ce qui est surtout digne d'attirer l'attention, ce sont les logements à petit loyer, destinés aux petits employés. Il serait utile d'exposer les résultats qu'a obtenus la fondation Rothschild. Mais je crois que le Comité d'administration de notre Société devrait étudier les suites à donner à la communication de M. Vaillant.

M. le Secrétaire général. — Cette question sera donc évoquée à la prochaine séance du Comité d'administration, qui verra s'il y a lieu de nommer une Commission générale.

M. le Président. — La parole est à M. Fournier pour sa communication sur l'*éducation et l'instruction nationales à propos de la dépopulation de la France*.

M. Fournier. — Étant données la longueur de la communication que j'aurais à faire, et la complexité des questions qu'elle touche, je demande d'abord l'impression de ma communication, puis sa discussion ultérieure.

M. le Président. — La question signalée par notre honorable collègue M. Fournier est du plus haut intérêt. Comment se peut-il

que, depuis quarante ans, la population en France soit restée au chiffre de 39 millions? Toutefois, notre Bulletin ne pouvant publier que les travaux lus ou résumés en séance, je prierai M. Fournier de bien vouloir dans une prochaine séance nous lire soit son travail, soit un résumé. Le texte de son mémoire ne pourra être publié qu'après cette présentation effective et qu'après avis du Bureau.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Nous nous bornerons ainsi à suivre une procédure identique à celle qui a été adoptée au début de la présente séance pour le travail de M. le Dr Mary-Mercier.

La séance est levée à 11 heures 1/4.

Le secrétaire de séance,
Dr PISSOT.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance à 9 heures très précises du soir, le mercredi 24 avril, à l'Hôtel des Sociétés savantes, 28, rue Serpente, Paris (VIe).

Ordre du jour.

1° M. le Dr FABRE-DOMERGUE. — Les bassins de stabulation des huîtres.

2° Discussion du vœu présenté par M. le Dr GRANJUX, à propos de l'examen critique du règlement portant éviction de l'école des malades contagieux et de leur entourage.

3° Nomination d'une Commission pour l'étude des habitations à bon marché.

4° M. le Dr MARY-MERCIER. — Rapports des services d'hygiène publique et du corps de santé militaire.

Le Président,
ÉMILE KERN.

Le Secrétaire général,
LE COUPPEY DE LA FOREST.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.



POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

LE COLI-BACILLE DANS L'EAU DE BOISSON ET LA FIÈVRE TYPHOIDE

par M. le Dr H. LABIT

Médecin principal de 1re classe.

S'il existe encore des divergences entre les épidémiologistes au sujet de l'étiologie de la fièvre typhoïde, il est un point sur lequel ils sont d'accord : c'est que le substratum nécessaire du bacille d'Eberth est la matière fécale, et que la coprophagie, entendue dans son sens le plus large, en assure la pénétration dans l'organisme. L'usage d'une eau de boisson polluée accidentellement en est un des modes fréquents; et, comme les méthodes bactériologiques les plus minutieuses n'y décèlent qu'exceptionnellement le germe spécifique, même dans les cas où tout concourt à en démontrer l'intervention, on a coutume d'accorder au coli-bacille, hôte habituel de l'intestin, la valeur d'un témoin de la souillure fécale, et de demander à sa présence en quantité notable un critérium de l'opportunité de certaines mesures prophylactiques. L'observation montre, en effet, qu'il existe ordinairement une relation entre ce phénomène et les recrudescences de l'endémo-épidémie typhoïde. Cette règle, toutefois, souffre des exceptions, et nous voulons

en montrer ici une des plus paradoxales, sans avoir, d'ailleurs, la prétention d'en donner, pour le moment, l'explication.

Il s'agit de l'immunité relative dont jouit invariablement, malgré la pollution de ses eaux d'alimentation, la population aussi bien civile que militaire de la ville de Lille.

Lille est une ville de 206.000 habitants, peu accidentée, édifiée sur un sol argilo-calcaire à nappe souterraine peu profonde. Percée de voies droites et spacieuses, bien ventilée grâce à la faible hauteur de ses maisons, salubre, en somme, dans une grande partie de son étendue, elle comporte encore des quartiers populeux et pauvres, où l'encombrement, la malpropreté et la négligence persistent au plus haut degré. Dans ces quartiers, les logements bas, humides, sombres et surpeuplés se groupent communément autour de cours infectes ou de passages malpropres où voisinent le puits et la fosse d'aisances commune, quand celle-ci n'est pas remplacée par un puisard ou réduite à un tonneau enfoncé en terre et dont le contenu, extrait par les procédés les plus répugnants, va engraisser les carrés de légumes de quelque jardinet voisin.

La cité ignore encore les bienfaits du tout-à-l'égout. Elle est vouée aux fosses fixes réputées étanches et ignore ou tolère un assez grand nombre de puisards qui contaminent sans arrêt le sous-sol et la nappe superficielle. Autrefois, il n'y a pas très longtemps de cela, les procédés de vidange étaient rudimentaires et on véhiculait chaque matin à travers les rues, vers les champs de la banlieue, la matière fécale dans des tonneaux de bois, sommairement bouchés. Aujourd'hui, on opère, à Lille, comme partout, par aspiration en vase clos; mais l'épandage y est toujours en grande faveur et communique à la campagne lilloise son fumet caractéristique.

Le réseau d'égouts est incomplet; les cours d'eau qui, dans un trajet souterrain ou visible, sillonnent le chef-lieu du département du Nord, sont très souillés. Ils roulent lentement une onde noire, épaisse, d'odeur marécageuse, inhospitalière à toute créature vivante et que font bouillonner de volumineuses bulles de gaz. C'est ce liquide nauséabond que le professeur Calmette se propose d'épurer par des procédés biologiques, dans son établissement modèle de la Madeleine. Théori-

quement, il ne doit sa pollution qu'à des résidus industriels; pratiquement, il contient une proportion sensible de matière fécale évacuée clandestinement dans les égouts. Le service sanitaire local fait les plus louables efforts pour abolir cette détestable pratique; mais il a fort à faire et les progrès sont lents, quoique notables.

L'alimentation en eau potable est assurée, d'une part, par des puits creusés jusqu'aux diverses nappes souterraines, et d'un autre côté, par une distribution d'eau de source.

L'eau des puits se fait remarquer, dans bien des cas, par sa teneur élevée en matière organique, en chlorures, en nitrites et en ammoniaque, et par la richesse de sa flore microbienne rarement exempte de germes liquéfiants et de coli-bacilles.

On a capté des sources sur les territoires d'Emmerin et d'Houplin, à une dizaine de kilomètres au sud de Lille, non loin du canal de Seclin, sillonné de bateaux et dont les eaux, à certains moments, se mélangent à celles de ces sources. La nappe qui les alimente, profonde d'une quinzaine de mètres, est comprise entre deux assises de *tun*, calcaire argileux assez dense, mais probablement fissuré. Leur bassin d'alimentation est cultivé en céréales, livré à l'épandage, et laisse rapidement filtrer les eaux de précipitation : de telle sorte qu'elles subissent au plus haut degré l'influence des conditions météoriques, que les orages les troublent, et qu'à certaines époques elles se chargent de microorganismes et notamment de coli-bacilles.

Les chances d'adultération s'aggravent du fait que, le long de la canalisation, on a supprimé, par plans, pour drainer la profondeur du sol, les radiers étanches des galeries de captage.

L'Institut Pasteur de Lille procède hebdomadairement, depuis quelques années, à une analyse bactériologique de l'eau des sources. On en trouvera le détail dans un tableau ci-annexé. Ce qu'il convient de retenir, au point de vue qui nous occupe, c'est que le coli-bacille en est rarement absent, qu'il y apparaît souvent en proportions notables, et que les chiffres de 1.000, 2.000 et jusqu'à 10.000 et plus, sont loin d'être exceptionnels.

Ainsi, sur 52 analyses annuelles, la proportion de 1.000 coli-bacilles par litre a été atteinte :

4 fois	en 1906	8 fois	en 1910
11 fois	en 1907	5 fois	en 1911
9 fois	en 1908	4 fois	en 1912
5 fois	en 1909		

Celle de 2.000 a été atteinte :

8 fois	en 1906	9 fois	en 1909
18 fois	en 1907	10 fois	en 1910
10 fois	en 1908	4 fois	en 1911

Celle de 5.000 a été atteinte :

1 fois . . . . en 1909

Celle de 10.000 et au-dessus a été atteinte :

5 fois	en 1906	5 fois	en 1909
10 fois	en 1907	2 fois	en 1910
9 fois	en 1908	1 fois	en 1911

Si on ajoute aux analyses pratiquées à l'Institut Pasteur celles du Laboratoire militaire de la région, on note encore, en 1909, 1910 et 1911 :

4 fois une proportion de	1.000
2 fois une proportion de	2.000
2 fois une proportion de	10.000

tandis que l'absence totale de coli-bacilles n'a été réalisée que 9 fois en 1906, 6 fois en 1907, 6 fois en 1908, 10 fois en 1909, 5 fois en 1910, 7 fois en 1911, et 2 fois sur les 22 analyses pratiquées au laboratoire militaire, et que la proportion de 100 à 200, qui est la plus commune, figure 21 fois en 1906, 7 fois en 1907, 15 fois en 1908, 10 fois en 1909, 17 fois en 1910, 16 fois en 1911, et 1 fois sur les 22 analyses militaires qui relatent encore 3 fois la proportion de 200 à 500. Et ces contaminations à peine croyables, qu'on découvre au hasard des analyses, durent, le plus souvent, pendant des jours et des semaines. Le quatrième trimestre de l'année et presque au même degré le troisième, se font particulièrement remarquer à cet égard, parce qu'ils correspondent à l'époque où se pratique l'épandage; et l'apparition des coli-bacilles qui concorde assez régulièrement avec l'accroissement des germes aérobies et des espèces liquéfiantes, semble bien résulter de décharges correspondant à la lixiviation du sol par les pluies.

Voilà donc une eau de boisson qui mérite d'être classée parmi les plus suspectes.

Nombre de coli-bacilles dans un litre d'eau.

	INSTITUT PASTEUR																								LABORATOIRE MILITAIRE			
	1906				1907				1908				1909				1910				1911				1909-1910-1911			
	1er tr.	2e tr.	3e tr.	4e tr.	1er tr.	2e tr.	3e tr.	4e tr.	1er tr.	2e tr.	3e tr.	4e tr.	1er tr.	2e tr.	3e tr.	4e tr.	1er tr.	2e tr.	3e tr.	4e tr.	1er tr.	2e tr.	3e tr.	4e tr.	1er tr.	2e tr.	3e tr.	4e tr.
0	3	5	1	»	2	2	1	1	1	1	»	4	4	3	3	»	4	1	»	»	3	»	4	»	1	1	»	»
1 à 100	1	3	1	»	»	»	»	»	»	»	1	1	3	4	3	1	2	4	2	3	6	8	3	2	1	4	2	1
100 à 200	8	4	7	2	3	3	1	»	9	2	2	2	2	2	2	4	5	6	4	2	4	3	5	4	»	»	»	1
200 à 500	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	2
500 à 1.000	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1.000 à 2.000	»	1	2	1	5	3	2	1	2	5	2	»	»	1	»	4	2	»	3	3	»	2	1	2	»	2	1	1
2.000 à 3.000	»	»	1	7	2	4	7	5	1	4	2	3	4	2	1	2	»	2	2	6	»	»	1	3	»	»	2	»
3.000 à 5.000	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5.000 à 7.000	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7.000 à 9.000	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9.000 à 10.000	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10.000 et plus.	1	»	1	3	1	1	2	6	»	1	6	2	»	»	3	2	»	»	2	»	»	»	»	1	»	»	2	1

Pourtant, on la consomme, dans la population civile et à la caserne, sans aucune précaution, sans ébullition, ni filtration.

Il est même assez intéressant de relever que la mise en usage de l'eau de source dont il vient d'être question, jointe sans doute à un certain nombre d'autres mesures d'assainissement, a coïncidé avec une réduction de la mortalité typhoïde à Lille. Et cette ville qui semble offrir au typhus abdominal un terrain de choix, occupe, parmi les villes de plus de 100.000 habitants, la dernière place par rapport au nombre relatif des décès de cette nature. La proportion de ces décès, qui s'élevait encore de 1853 à 1860, à 1, 2 et 1,5 pour 1.000 habitants, s'est mise à décliner à partir de 1870 (avant la mise en distribution de l'eau de source), pour tomber en 1906, 1907, 1908, 1909, 1910 et 1911 à 0,06, 0,08, 0,06, 0,05 et 0,11 pour 1.000. Les cantons sont d'autant plus frappés qu'ils offrent une population plus dense et plus misérable et, dans la progression vers l'assainissement, les quartiers ont perdu en léthalité ce qu'ils ont gagné en espace et en confort [1].

Dans le milieu civil, on n'observe jamais d'épidémies massives comme le sont ordinairement les épidémies hydriques, mais bien plutôt des atteintes disséminées ou de petits foyers de maisons ou de cours que justifient le méphitisme, l'autogénèse, ou les méfaits limités d'un puits contaminé ; et encore cette dernière condition doit-elle être assez rare, car, dans bien des cas où le service sanitaire a fait procéder à des recherches, on a trouvé quelquefois, mais plus souvent cherché en vain, une souillure fécale notable du puits incriminé ; fréquemment aussi, l'eau a été mise hors de cause, et celle du puits devrait même être tenue comme peu suspecte, car Lucasse [2] avait déjà remarqué que :

En 1904, sur 106 cas, l'eau de source était consommée dans 62 p. 100 des cas ; en 1905, sur 114, dans 75 p. 100 ; en 1906, sur 74, dans 50 p. 100.

Et le Bureau d'Hygiène de Lille veut bien nous communiquer le tableau ci-joint (*Répartition des cas de fièvre typhoïde, d'après la nature de l'eau consommée, pour la période de* 1900 *à* 1911), qui appuie les observations de cet auteur.

1. Thèse de Lucasse, 1907.
2. Thèse, 1907.

MOIS	1900 Eau de puits.	1900 Eau d'Emmerin.	1900 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.	1901 Eau de puits.	1901 Eau d'Emmerin.	1901 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.	1902 Eau de puits.	1902 Eau d'Emmerin.	1902 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.
Janvier	1	»	»	»	3	»	12	5	2 milit. train.
Février	»	»	»	»	4	»	5	2	»
Mars	»	»	»	3	7	»	1	1	»
Avril	»	1	»	4	6	»	»	»	»
Mai	10	»	»	7	5	»	1	6	»
Juin	6	»	»	13	8	»	»	4	»
Juillet	1	1	2 mil. 43e.	4	4	»	5	1	»
Août	5	0	1 mil. 16e ch.	15	4	»	1	»	1 milit. 19e ch.
Septembre	20	13	1 réserv. 43e. 1 mil. 19e chas.	17	9	1 réserv. 43e. 1 de Calais.	5	2	»
Octobre	10	2	»	33	10	1 infirm. Charité. 1 milit. perm. 1 milit. 43e.	3	5	1 milit. 16e ch. 1 de Paris.
Novembre	1	1	»	19	6	1 milit. 43e. 2 conta. hôpitaux. 1 prisonnier. 1 infirm. milit.	4	18	1 Saint-Cyrien.
Décembre	1	4	»	10	4	1 infirm. milit.	»	5	1 s. d. f.
Totaux	55	22	5	125	70	11	37	49	7
T. annuels	82			206			83		

MOIS	1903 Eau de puits.	1903 Eau d'Emmerin.	1903 Militaires	1904 Eau de puits.	1904 Eau d'Emmerin.	1904 Militaires	1905 Eau de puits.	1905 Eau d'Emmerin.	1905 Militaires
Janvier	1	5	»	3	»	»	1	5	»
Février	»	1	»	6	7	»	»	3	»
Mars	1	1	»	5	2	»	1	3	»
Avril	3	3	»	»	1	»	»	4	»
Mai	1	4	»	3	2	»	»	1	1 d'Armentières.
Juin	»	4	»	»	4	»	4	3	21 milit. 16e chas. 4 milit. fort. de Mons-en-Bar.
Juillet	2	2	»	2	»	1 milit. du 8e.	4	1	1 de Marcq.
Août	11	2	»	6	5	1 milit. 43e.	7	11	1 milit. 16e chas.
Septembre	2	5	»	2	1	1 milit. 43e.	4	7	2 milit. 43e.
Octobre	»	3	»	3	5	1 milit. 43e.	4	8	1 rés. Bar-le-Duc. 1 milit. 16e chas. 1 conta. hôpital.
Novembre	»	1	3 milit. conta. aux grèves.	8	12	2 milit. 43e. 1 milit. 19e. 1 milit. 16e.	5	4	1 milit. 19e chas.
Décembre	2	3	»	5	14	3 milit. 19e.	1	5	»
Totaux	23	34	3	43	53	11	31	55	34
T. annuels	60			107			120		

Mois	1906 Eau de puits.	1906 Eau d'Emmerin.	1906 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.	1907 Eau de puits.	1907 Eau d'Emmerin.	1907 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.	1908 Eau de puits.	1908 Eau d'Emmerin.	1908 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.
Janvier . .	1	6	»	»	1	1 contaminé à l'hôpital.	1	2	»
Février . .	»	»	»	»	1	»	3	3	»
Mars . . .	2	4	1 milit. 16e chas.	1	3	1 militaire Bar-le-Duc.	»	»	»
Avril . . .	4	»	»	5	1	»	»	»	2 contaminés aux hôpitaux.
Mai	5	3	1 d'Amiens.	1	5	1 contaminé en Bretagne.	2	»	»
Juin. . . .	1	2	»	2	2	»	2	»	»
Juillet. . .	»	»	»	6	1	1 conta. hôpital. 1 de La Madeleine.	2	2	»
Août . . .	8	»	1 d'Hellemmes. 1 réserviste d'Hellemmes.	»	»	»	1	5	»
Septembre.	2	»	4 mil. 16e chas. 3 milit. 43e.	4	2	1 contaminé à Baisieux.	1	4	»
Octobre . .	2	4	1 milit. 19e chas. 1 d'Hellemmes. 1 hors la ville.	»	1	»	»	»	»
Novembre.	8	2	»	1	3	1 infirmier de l'hôpital.	2	5	»
Décembre .	3	6	1 milit. 43e.	1	4	»	4	1	
Totaux . . .	36	27	15	21	24	7	18	22	2
T. annuels.	78			52			42		

Mois	1909 Eau de puits.	1909 Eau d'Emmerin.	1909 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.	1910 Eau de puits.	1910 Eau d'Emmerin.	1910 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.	1911 Eau de puits.	1911 Eau d'Emmerin.	1911 Militaires, contaminés dans les hôpitaux, contaminés hors la ville.
Janvier . .	5	1	1 milit. 43e.	»	1	1 milit. 43e.	3	2	»
Février . .	11	5	»	4	4	»	6	2	1 infirmière Hospice Général.
Mars . . .	11	1	2 infirmiers conta. aux hôpit.	9	3	»	»	»	»
Avril . . .	»	»	»	4	1	2 infirmières conta. hôpital.	8	2	»
Mai	»	»	1 institutrice hors la ville.	1	13	»	»	4	»
Juin. . . .	»	»	»	1	1	»	2	2	»
Juillet . .	2	1	»	1	1	»	5	»	»
Août . . .	2	2	1 milit. train.	»	»	1 contaminé à Ostende.	6	2	1 milit. 43e.
Septembre.	»	2	1 s. d. f.	2	»	»	14	4	1 infirmière Hospice Général.
Octobre . .	1	2	1 milit. 43e.	12	2	»	7	4	1 gendarme grèves Halluin.
Novembre.	2	3	»	5	1	»	11	6	»
Décembre .	2	1	1 s. d. f.	4	1	1 contaminé à Montpellier.	12	6	»
Totaux . .	36	18	8	43	28	5	74	34	4
T. annuels.	62			76			112		

Dans ce tableau, on a compté à part les cas où le malade avait été ou pouvait avoir été contaminé au dehors et ceux où le malade avait pris sa fièvre typhoïde à l'hôpital.

Dans la garnison, forte de 3.500 hommes, logés dans des casernements médiocres, on observe assez rarement la fièvre typhoïde; elle manque même en totalité pendant quelques années. Voici le relevé des 22 dernières :

	NOMBRE de cas.	ÉTRANGERS à la garnison.
1890	8	1
1891	13	6
1892	2	»
1893	»	»
1894	3	»
1895	2	»
1896	4	3
1897	23	1
1898	2	»
1899	1	»
1900	8	»
1901	10	5
1902	4	»
1903	3	3
1904	10	2
1905	28	1
1906	8	»
1907	1	»
1908	1	»
1909	3	»
1910	1	»
1911	1	1

On remarque de suite combien est élevée la quantité de militaires étrangers à la garnison. Il est facile de s'assurer, en outre, par la lecture des rapports annuels, que beaucoup d'hommes appartenant à la garnison ont contracté leur maladie en dehors d'elle.

La petite épidémie de 1897 a embrassé une durée de dix mois; elle est probablement étrangère à toute origine hydrique; elle a offert cette particularité d'atteindre à peu près exclusivement des hommes en traitement ou récemment traités à

l'hôpital militaire. Moty l'a attribuée à une infection par le voisinage de latrines dont les murs avaient subi une infiltration très ancienne.

Celle de 1905, limitée au 16e bataillon de chasseurs, a été manifestement importée, à la suite d'une manœuvre de garnison, par des hommes qui s'étaient désaltérés au puits reconnu contaminé d'une ferme rencontrée sur leur passage. Tout dans les allures de l'épidémie le démontrait.

Ailleurs (1903), c'est un rassemblement de troupes, à l'occade grèves, qui a donné naissance à quelques cas d'origine étrangère ; une autre fois (1908) tous les hommes atteints avaient pris part, dans les limites de la période d'incubation, à des tirs dans un camp d'instruction où régnait la maladie. En 1910, l'unique atteinte observée fut un cas de fièvre paratyphoïde à bacille A. En 1910, le seul militaire touché fut un gendarme venu, à l'occasion des grèves de Roubaix, de Châlons, où il existait de la dothiénentérie. Au total, si on fait abstraction des cas d'origine étrangère, la fièvre typhoïde se montre vraiment d'une étonnante rareté dans l'élément militaire lillois.

Il n'y a, en règle, aucune corrélation entre les épidémies civiles et militaires. En 1897, pendant que l'armée était assez sérieusement touchée, la population demeurait indemne. Inversement, en 1904, pendant qu'une épidémie régnait en ville, l'hôpital militaire n'a reçu que 10 malades, dont 5 étrangers.

Il ressort donc de cette observation que la ville de Lille, bien que réunissant un certain nombre des facteurs étiologiques dont est réputée relever la fièvre typhoïde, paie cependant à cette maladie un tribut très restreint. Comment expliquer une telle immunité qui s'étend, d'ailleurs, à toute la région des premier et deuxième corps d'armée ?

S'agirait-il d'une immunité de race ? Mais les soldats de la garnison ne sont pas tous originaires du département du Nord.

Peut-on invoquer une accoutumance, une sorte de vaccination qui résulterait d'une absorption pour ainsi dire quotidienne de bacilles? Mais nous n'avons pas la preuve que l'eau de boisson consommée à Lille contienne d'autres germes que le

coli-bacille, ni que celui-ci soit vaccinant à l'égard de l'infection typhoïde.

D'ailleurs l'existence d'une telle immunité est controuvée par le fait même que quelques poussées typhoïdiques ont pu être déterminées par l'absorption, en dehors de la ville, de bacilles typhiques. Nous ne pouvons, en un mot, sortir du domaine de l'hypothèse, et il vaut mieux reconnaître que, jusqu'ici, nous ne sommes pas en mesure de donner une explication du singulier phénomène que nous avons trouvé intéressant de signaler.

Que deviennent, dans ce milieu si épargné, les porteurs de germes? Il doit bien y en avoir, à Lille comme partout, parmi les soldats du contingent. Pourquoi restent-ils invariablement stériles?

L'ÉDUCATION POPULAIRE EN HYGIÈNE

LE PAVILLON DE L'HOMME

A L'EXPOSITION INTERNATIONALE D'HYGIÈNE DE DRESDE

par Mme MARIE ED. FUSTER

L'Exposition internationale d'hygiène de Dresde ne devait pas être seulement, dans la pensée de ses organisateurs, une sorte de grande revue où l'Allemagne pourrait dénombrer les travaux accomplis, mesurer le chemin parcouru ; elle devait être, elle fut surtout un puissant effort de vulgarisation.

Dans la préface du catalogue général, M. Lingner, président de l'Exposition, et son premier inspirateur, après avoir rappelé la place prépondérante que tenait dans l'antiquité la culture physique, après avoir dit l'étonnement que cause à tous les penseurs le subit anathème jeté par le Christianisme et durant tant de siècles à la beauté et à la santé du corps, après avoir salué avec joie le réveil (depuis la Renaissance et au cours du XIXe siècle surtout) du souci de la vie physique normale, M. Lingner s'exprimait ainsi : « Si ce souci n'a pas pris immédiatement la place dominante qu'il eut dans l'antiquité, nous

pouvons cependant espérer, avec le puissant développement intellectuel des peuples civilisés, avec le progrès incessant de la science et de l'industrie, que nous parviendrons, dans un temps relativement court, à dépasser les Anciens, même sur ce point. Mais pour cela il est avant tout nécessaire d'amener l'homme à se rendre compte que l'hygiène est le vrai fondement du bien-être individuel comme de la prospérité des nations, et qu'il est au pouvoir de chacun de contribuer au maintien et au développement de son équilibre physique et mental. Le rendre conscient de cette vérité, lui indiquer les moyens de la réaliser, telle fut la pensée fondamentale de cette Exposition internationale d'hygiène. »

Toute l'Exposition, en effet, porta l'empreinte de cette volonté d'enseigner le peuple. Ce fut partout un véritable luxe d'indications, inscriptions, explications, par l'affiche, par le graphique, par l'image, permettant à chacun de comprendre ce qu'il avait sous les yeux ; partout des visites régulièrement organisées plusieurs fois par semaine, sous la conduite de savants, faisant pénétrer au vif des grandes questions que soulève l'hygiène.

Mais tout cela ne pouvait suffire à éclairer le grand public. Si bien organisées que fussent les diverses sections, elles ne pouvaient donner que des notions isolées, un enseignement fragmentaire et sans portée. Ce qui fait que l'homme du peuple ne croit pas à l'hygiène et qu'il ne voit dans les hygiénistes que des « empêcheurs de danser en rond », c'est qu'il ignore totalement son propre corps. « C'est un fait étrange, mais réel, constate encore le catalogue général, que l'homme ne connaît rien moins que son propre corps » ; et rappelant les essais infructueux de vulgarisation tentés par tant d'excellents ouvrages, il ajoute : « Qu'on demande à un profane qui a lu ces ouvrages et qui même a eu à l'école des leçons d'anatomie-physiologie, qu'on lui demande où se place exactement le foie, ou quelle est la fonction des reins, et l'on sera étonné de l'incertitude et de l'imprécision qui se révèleront ».

Il s'agissait donc de donner au grand public la connaissance, j'allais dire la révélation du corps humain, du corps « œuvre d'art » ; il fallait lui faire toucher du doigt la complexité de l'organisme humain, lui en faire comprendre clairement les

besoins, lui découvrir en même temps les moyens de satisfaire à ces besoins. Mais tout cela devant s'adresser à des ignorants, il fallait qu'à la rigoureuse exactitude des notions se joignît une méthode de présentation toute intuitive, par laquelle les faits pussent en quelque sorte parler d'eux-mêmes et se présenter d'une manière si saisissante que l'imagination en fût frappée et que le souvenir s'en gravât à tout jamais dans l'esprit.

Telle est l'œuvre que conçut et que réalisa — et avec quel succès, ceux-là le savent qui ont été à Dresde — le président Lingner. C'est cette œuvre que nous voudrions rapidement caractériser.

Au centre de l'Exposition, en face de l'entrée principale, un vaste bâtiment, quadrilatère de galeries enfermant entre elles deux cours séparées par une galerie médiane. En avant, sur la grande place, un portique circulaire soutenu par de massives colonnes. Au fronton, se découpe en lettres d'or la simple inscription : « Der Mensch » (l'Homme).

C'est là que s'abrite l'œuvre qui fut la pensée maîtresse de l'exposition.

Le portique franchi, le vestibule dépassé, nous nous trouvons à l'entrée d'une vaste salle, toute nue entre ses murs blancs où s'encastrent les colonnes qui la soutiennent. La lumière vient d'en haut. Sur les deux faces latérales s'alignent des bancs, des fauteuils, où le public peut se reposer, se recueillir. On dirait un temple; et en effet, au fond, se dresse la statue du dieu qu'ici l'on adore : une statue colossale d'homme, aux muscles puissants, la figure et les bras levés vers le ciel en une attitude d'actions de grâces. Sur le socle, l'inscription : « Nul trésor ne te vaut, ô santé ». C'est bien un temple, le temple de la force et de la santé, et les galeries qui s'étendent tout autour — comme jadis, dans les abbayes, les rangées de cellules autour de la chapelle — nous diront tout au long les exigences de cette divinité et par quelles mesures on conquiert ses faveurs.

Une pancarte nous avertit que l'entrée est à gauche, car, méthodiquement organisées, ces galeries veulent être aussi méthodiquement visitées.

1° Une longue salle occupée en son milieu par une vaste table et garnie tout autour de larges tablettes. Sur la table, sur

ces tablettes, une cinquantaine de microscopes s'alignent qui donnent au visiteur la révélation de la cellule et de la vie cellulaire. D'abord la cellule même, une série de préparations empruntées au monde végétal ou animal. Puis le groupement des cellules, avec la variété infinie des formes qu'elles affectent, les tissus divers qu'elles constituent, muscles, muqueuses, division des cellules, etc., enfin une série de préparations montrant comment l'organisme animal devient de plus en plus complexe.

Toutes ces préparations sont du plus haut intérêt ; mais comme il arrive qu'un œil inexercé ne sait pas toujours voir dans un microscope, à côté de chaque appareil se trouve une image coloriée qui donne avec un grossissement plus considérable la vision de ce qui se trouve dans le champ du microscope. Après avoir bien regardé cette image, l'œil le plus inexpérimenté retrouvera facilement dans le microscope l'objet qu'il y doit saisir.

Aux murs, une série de gravures, sur les tablettes, quelques préparations anatomiques, achèvent de renseigner le visiteur sur les formes élémentaires de la vie.

2° Avec la salle 2 commence l'étude de l'homme et de ses organes.

Tout d'abord la charpente du corps : le système osseux. Nous avons là toute la série de préparations montrant le développement successif des os dans le fœtus jusqu'à la naissance de l'enfant ; le système osseux humain comparé à celui des animaux : mammifères, oiseaux, poissons, reptiles ; la composition des os, etc... Mais ce qui frappe ici comme dans toutes les salles suivantes, ce sont les procédés si ingénieux par lesquels on s'est efforcé de faire saisir au plus ignorant les notions indispensables et de nature à agir sur la conduite de la vie. Nous ne pouvons tout énumérer, nous en donnerons seulement çà et là quelques exemples, ceux qui nous ont nous-mêmes le plus frappés.

Ainsi à propos de la composition des os : A côté d'un os humain s'alignent les quelques bocaux contenant les éléments chimiques constitutifs des os. Mais parmi tous ces éléments celui sur lequel il convient d'attirer spécialement l'attention, c'est le phosphate de chaux, qui donne aux os leur solidité et

dont l'insuffisante proportion entraîne tant de maladies fréquentes — surtout ici en Saxe — chez les enfants. Nous avons donc ici trois préparations particulièrement parlantes : ce sont des os, dont on a, au moyen d'acides, enlevé la chaux, leur ôtant du coup toute rigidité, et l'on a ainsi un fémur et une clavicule qui se ploient en forme d'U, une côte avec laquelle on a pu faire un nœud.

Faut-il au contraire donner une idée de la force de résistance de l'os normal? Une baguette d'os d'un millimètre carré d'épaisseur et une baguette de bois d'aulne de même épaisseur supportent chacune le poids qu'elles peuvent porter sans rompre; la différence considérable entre les deux poids marque la puissance des os humains.

Non moins intéressant peut-être pour le peuple de se rendre compte de la différence de structure des os aux divers âges de la vie : les mêmes os (complets, en coupe transversale, en coupe longitudinale), chez le jeune adulte et chez le vieillard, montrent à tous qu'avec l'âge les os perdent en poids et en solidité.

Et la complexité et l'admirable agencement du squelette humain éclatent tout à côté en un vaste tableau où un squelette complètement désarticulé nous montre, posés en leur place, mais légèrement distants, tous les os — environ 230, dit la légende — du corps humain.

Enfin, il faut éviter que des confusions puissent s'établir et, en une série de tableaux transparents exposés aux fenêtres, nous voyons la place exacte qu'occupe chaque os dans le corps, sous les muscles, et par rapport aux divers organes. Ce procédé se retrouvera dans toutes les salles suivantes pour marquer la place qu'occupe dans l'ensemble de l'organisme l'organe particulier étudié spécialement dans chaque section. Nous indiquons ce procédé une fois pour toutes, nous n'y reviendrons pas.

Nous ne dirons rien des articulations, tous les types figurent ici, et le rôle des cartilages, des tendons, etc., est exposé, montrant comment ces os rigides deviennent de dociles instruments.

3° Après les os, **les muscles**. Ce qui importe ici, c'est de montrer comment l'extension et la contraction des muscles

commandent l'articulation des os. Un appareil très simple nous montre l'articulation du coude : aux os du bras et de l'avant-bras, s'attache un muscle constitué ici par une enveloppe de caoutchouc. Une manivelle qu'on tourne à droite ou à gauche fait mouvoir l'avant-bras, montrant du même coup le gonflement et le raccourcissement du muscle quand l'avant-bras se replie sur le bras, l'amincissement et l'allongement du même muscle quand le bras s'étend.

Il faut aussi apprendre que le muscle s'appauvrit par une nourriture insuffisante ou par l'inertie, et diverses préparations nous montrent la nécessité d'une alimentation et d'un exercice rationnels. Enfin, il faut savoir aussi que les muscles se trouvent partout, même là où le peuple pense volontiers qu'il n'y a « que la peau sur les os ». Un modèle considérablement grossi montre que ce que nous appelons la chair de poule vient d'une contraction des muscles qui, en dressant les poils de la peau, donnent à la surface de cette dernière cet aspect raboteux.

4° Toute une section est d'ailleurs consacrée à la peau : sa composition, son rôle sont étudiés en une série de microphotographies, de préparations de toute sorte.

5° Nous arrivons aux grandes fonctions organiques. Et tout d'abord la circulation.

Dans la salle I, le visiteur a vu, au microscope, que le sang se compose de sérum, de la fibrine et des globules blancs et rouges. Ici, nous apprenons que le corps humain contient environ 5 litres de sang seulement, mais la quantité innombrable de globules rouges contenue dans cette petite masse de liquide, nul ne l'oubliera plus quand il aura vu le tableau qui représente la place du vieux marché de Dresde couverte sur un quart de sa surface par les globules rouges d'un corps humain alignés côte à côte.

Si la quantité de sang contenue dans le corps est minime, la rapidité de sa course et par conséquent la puissance du moteur, du cœur, qui le lance d'un bout du corps à l'autre, confond l'esprit quand, se trouvant devant une énorme cuve de verre pleine de liquide rouge on lit : Quantité de sang (360 litres environ) qui passe dans le cœur en une demi-heure. Un petit appareil placé un peu plus loin concourt encore à donner sous

une autre forme l'impression du travail formidable qu'accomplit le cœur : c'est un levier composé d'une tige rigide pivotant en son milieu. Or, à un bout elle est terminée par une masse métallique, à l'autre par une partie légèrement aplatie sur laquelle le visiteur, invité par une petite pancarte placée à côté, pose le doig. L'effort qu'il lui faut faire pour abaisser la tige et faire équilibre à la masse métallique, située à l'autre bout de la tige, lui donne la mesure de la force de contraction du cœur.

Signalons encore un appareil qui montre la circulation. C'est la figure schématique que nous avons tous vue dans nos livres de physiologie : le cœur avec le double circuit l'un plus étendu à travers le corps et l'autre plus bref à travers les poumons. Mais ici, le cœur, poche de caoutchouc, divisé en ses deux moitiés et celles-ci en oreillettes et ventricules, avec les soupapes nécessaires, est mû par un moteur électrique. Le mouvement est réglé sur le mouvement normal du cœur et chaque visiteur peut retrouver dans ses propres pulsations le nombre de contractions du cœur figuré dans l'appareil. Celui-ci nous révèle d'ailleurs que le cœur n'est pas, comme on le croit souvent, animé d'un mouvement ininterrompu, mais que chaque battement est suivi d'un léger arrêt. De ce cœur part, en des vaisseaux de verre transparent, le liquide rose qui figure le sang et que nous voyons circuler à travers les vaisseaux de plus en plus étroits et ramifiés, pour revenir au cœur par des vaisseaux de plus en plus gros et de là commencer une nouvelle circulation à travers les poumons. L'appareil dans sa grande simplicité est très parlant et nous avons pu nous rendre compte que les enfants de dix ans eux-mêmes ont emporté de là une notion sommaire mais exacte de la circulation.

Inutile d'ajouter qu'à côté de cet appareil se trouvent des préparations anatomiques de toutes sortes montrant le cœur, les artères et les veines dans leur réalité.

6° Voici maintenant la respiration. Ici, les préparations anatomiques les plus variées. Quelques-unes offrent un intérêt puissant même pour le grand public. Ce sont des poumons humains empruntés à des âges différents et aussi à des milieux différents : poumon de campagnard, de citadin, d'ouvriers de

certaines industries, de mineurs, etc., et aussi poumons atteints de tuberculose : les uns avec des lésions cicatrisées, les autres en état aigu. Nous avons entendu devant ces vitrines et ces bocaux bien des réflexions naïves mais qui marquaient justement que l'enseignement portait.

Quelques appareils ingénieux encore : un thorax montrant à chaque inspiration le relèvement des côtes et l'élargissement de la cage thoracique. Un tableau indiquant que la rapidité de la respiration est intimement liée à l'effort corporel : tandis que l'homme au repos respire environ 18 fois à la minute, le mouvement s'accélère, durant un exercice violent, jusqu'à 60 et 80 fois et tout naturellement se déduit la nécessité d'un exercice raisonnable et le danger du surmenage.

7° La section suivante est celle du système nerveux. La plus grande place est accordée au cerveau. De nombreuses préparations anatomiques et d'admirables tableaux comparent le cerveau humain au cerveau de différents animaux, établissant que la grosseur du cerveau n'a rien à voir avec la taille de l'animal. De ce rapprochement résulte encore que l'intelligence n'est pas liée à la grosseur du cerveau, mais au nombre des circonvolutions.

D'autres préparations montrent le développement du cerveau depuis le fœtus jusqu'à l'homme adulte. D'autres, enfin, font connaître la composition du cerveau et de la moelle épinière et comment les nerfs viennent aboutir à l'un ou à l'autre.

Une série de tableaux transparents montrent le développement des nerfs dans le cerveau et le réseau serré qu'ils forment à travers le corps. Une série de préparations nous révèlent que la puissance des nerfs varie depuis le fil ténu à peine perceptible à l'œil, jusqu'au véritable câble de presque deux centimètres de diamètre.

Un grand tableau attire tous les regards : un homme est là figuré en grandeur naturelle. Une double manivelle est placée au-devant du tableau. Nous actionnons celle de droite : une petite tache lumineuse blanche apparait au bout de la main ; à mesure que nous tournons la manivelle, la tache lumineuse monte le long du bras, atteint le cerveau, — change ici de couleur et revient sous ce nouvel aspect à son point de départ, — figurant ainsi la marche de l'impression nerveuse à travers

les nerfs sensitifs jusqu'au cerveau, où elle se transforme en mouvement volontaire transmis au muscle correspondant par le nerf moteur.

La deuxième manivelle nous montre le même phénomène aboutissant à un mouvement réflexe, la transformation de l'impression en mouvement s'opérant ici non plus dans le cerveau mais dans la moelle épinière.

8° Dans les sections suivantes, la digestion et ses divers organes. Ici l'attention a été appelée surtout sur la bouche, les dents et la mastication. Deux modèles mécaniques montrent le mouvement différent de la mastication chez les herbivores et chez les carnivores. Un autre appareil éclaire sur la force des muscles qui meuvent les mâchoires et nous apprend que, pour casser une noix, il faut une pression d'un quintal.

Toute une série de plâtres sont destinés à faire connaître non seulement les diverses parties de l'appareil digestif mais encore où et comment les divers éléments nécessaires à notre nutrition sont transformés et assimilés.

9° Dans le stand qui concerne les sécrétions, les reins tiennent naturellement la première place et plusieurs gravures ont pour but de bien faire comprendre la fonction des reins. A cette section appartient également tout ce qui concerne les fonctions sexuelles.

10° La dernière section est enfin celle des sens. Une série de modèles nous renseignent sur le siège des diverses sensations du goût, de l'odorat, etc. Mais particulièrement intéressantes sont les cases consacrées à l'ouïe et à la vue.

Des modèles considérablement grossis exposent de la façon la plus saisissante la structure si complexe de l'organe de l'ouïe. Un appareil ingénieux fait comprendre la formation et les variations en hauteur du son. Parallèlement se trouve une série d'appareils relatifs à la voix et au langage : des larynx gigantesques permettent de se rendre compte très exactement de la position des cordes vocales au repos, dans la parole, dans le chant.

Non moins riche est la partie consacrée à la vision; les instruments, appareils, préparations des plus variées font connaître l'œil, le phénomène de la vision, les défauts principaux et les plus répandus de la vision (myopie, presbytie, etc.).

Jusqu'ici, dans cette immense galerie que nous avons parcourue trop rapidement et où chaque objet intéresse autant par sa valeur pédagogique et éducative que par sa valeur scientifique, il n'a été question que de la structure et de l'agencement de l'organisme humain. « Le corps humain considéré comme œuvre d'art », tel est le titre sous lequel le catalogue range toutes ces collections. Et, en effet, sortant de là, l'impression que nous emportons est bien celle qu'on a voulu nous donner, à savoir que notre corps est un organisme merveilleux, d'une précision, d'une adaptation, d'une richesse infinies, mais par là même d'une complexité et d'une délicatesse extrêmes ; le sentiment qui s'est éveillé est à la fois de l'admiration et du respect pour un mécanisme si parfait, mais aussi le sentiment de la responsabilité que nous encourons quand, par notre négligence ou notre ignorance, nous laissons détériorer une telle œuvre d'art. La science fait ici ce que l'art avait su faire en Grèce : elle inspire le culte de la vie physique.

Mais par quels actes doit se traduire ce culte de la vie physique, autrement dit, à quels devoirs précis nous oblige la connaissance acquise de l'organisme humain ?

C'est ce que la deuxième partie de cette incomparable Exposition va nous apprendre.

11° Et d'abord, pour l'entretien de notre vie, nous avons besoin d'air, de lumière et d'eau.

Une première salle est consacrée à l'étude de ces trois éléments et de leur action sur la santé de l'homme.

Composition de l'air, pression atmosphérique avec ses variations selon l'altitude, mesure de cette pression atmosphérique, etc., tout cela est figuré de la façon la plus saisissante à l'aide d'appareils aussi simples qu'ingénieux. C'est toute une leçon de choses infiniment suggestive.

Dans ce qui concerne la lumière, on a insisté surtout sur l'action des rayons solaires sur l'homme et la plante : Trois spécimens d'une même plante cultivés l'un dans l'obscurité, l'autre dans une cage de verre rouge, le troisième dans une cage de verre blanc, montrent par le simple aspect combien le soleil est indispensable à la vie.

Pour l'eau, le point important est de faire connaître l'origine de la pluie et comment par le ruissellement, par l'infiltration

surtout, l'eau des rivières et des sources peut se charger de corps étrangers et se contaminer de la façon la plus dangereuse. Toute une série de tableaux et d'expériences simples sont destinés à renseigner le public sur ce point.

L'eau, l'air, la lumière sont des agents essentiels pour la conservation de la santé, mais le corps humain réclame davantage. Il faut lui assurer les éléments dont il a besoin pour se reconstituer sans cesse; autrement dit, il faut le nourrir; il faut le protéger contre les intempéries, par le vêtement, par l'habitation, et cette dernière soulève à son tour toute une série de problèmes : éclairage, chauffage, ventilation, construction des villes; il faut enfin le préserver contre les ennemis qui le menacent : abus (alcoolisme), maladies contagieuses, maladies professionnelles.

Il ne s'agissait pas de faire double emploi, sur tous ces points, avec tout le reste de l'Exposition, où dans les divers halls ces questions se trouvaient étudiées tout au long.

C'est ici, ne l'oublions pas, une œuvre de vulgarisation, destinée au peuple. On n'a donc réuni ici que des renseignements d'ordre pratique pouvant éclairer le grand public dans sa vie journalière, renseignements qu'appellent pour ainsi dire les notions scientifiques groupées dans la première partie sur l'organisme humain.

12° Et d'abord l'alimentation. Nous avons appris précédemment de quels éléments se composent nos tissus, de quels éléments donc nous avons besoin pour les refaire sans cesse. Il s'agit maintenant de nous apprendre où nous pouvons trouver ces éléments.

Un vaste tableau symbolique montre comment l'homme, l'animal, la plante vivent l'un de l'autre, l'un par l'autre; sous l'action du soleil, la plante, avec les matériaux que lui fournit l'air, l'eau, le sol, compose sa propre substance, qui devient un aliment pour l'animal et l'homme. Celui-ci vit des matériaux que lui fournit directement la plante, emprunte ses aliments à l'animal qui s'est lui-même nourri de plantes. A leur tour, par leurs excrétions, l'homme et l'animal concourent à la nourriture de la plante; et ainsi la vie constitue un cercle sans fin.

C'est donc aux plantes et aux animaux que l'homme doit

demander les matériaux nécessaires à sa vie. Mais les plantes, la chair des animaux n'ont pas une même valeur nutritive. Aussi avons-nous sous les yeux tous les morceaux de viande de boucherie, toutes les volailles, pièces de gibier, tous les poissons, et auprès de chacun, en des bocaux soigneusement étiquetés, la composition exacte en eau, albuminoïdes, graisses, etc., d'un kilo du produit analysé. Même travail pour tous les légumes, le beurre, les fromages, les pâtes, les fruits, le miel, le café, le thé, les épices, etc. Et chacun peut se rendre compte ainsi de la valeur nutritive des divers aliments et corriger maint préjugé qui fait dédaigner tels aliments excellents et très bon marché pour des produits infiniment moins nutritifs et beaucoup plus chers. Ainsi se trouvent réhabilités notamment les légumes secs, si souvent méprisés du peuple.

Même exposition pour les boissons. Une vitrine spécialement consacrée aux procédés de falsification met en garde les ménagères contre nombre de fraudes. Une série de microscopes montrent les bacilles, les ferments qui exercent sur les aliments une action destructive ou nocive.

Nous trouvons enfin, pour conclure, entassés en un monceau qui attire tous les regards, des aliments de toute sorte : 12 énormes touries pleines d'eau, 12 grands pots à lait comme on en voit sur les voitures des laitiers, un sac de pommes de terre, un autre de blé, un sac moindre de pois chiches, un bocal plein de graisse, un autre plus petit plein de sel de cuisine, un pain de sucre. Au-devant, le tableau que voici :

Ration alimentaire annuelle d'un homme :

600 kilogr.	Eau.
175 kilogr.	Pommes de terre.
250 kilogr.	Céréales (blé ou seigle).
20 kilogr.	Sucre.
30 kilogr.	Légumes secs (sans compter environ 100 kilogr. de fruits et légumes verts).
250 litres	Lait.
25 kilogr.	Graisse.
50 kilogr.	Viande et poisson.
7 kilogr.	Sel.

13° Nous passons au vêtement. D'abord tout un historique du vêtement, aux divers âges, sous les divers climats. Puis

l'étude des matériaux qui servent à notre vêtement moderne avec les caractéristiques bonnes ou mauvaises des principaux matériaux employés : étoffes de coton, laine, soie, fourrures, cuirs, etc... Enfin sont dénoncées à l'attention du public certaines parties nuisibles du vêtement : le corset des femmes, les jarretières, les cols raides des hommes, les chaussures pointues, les hauts talons, avec l'indication chaque fois des déformations anatomiques et des troubles physiologiques que peut faire naître l'usage de ces vêtements antihygiéniques.

On s'est préoccupé ici très évidemment de fonder dans l'esprit du visiteur cette notion que le vêtement ne vaut que dans la mesure où il s'adapte aux besoins de l'organisme.

14° Le vêtement nous conduit à l'habitation : et là encore nous débutons par un historique qui nous conduit du nid de l'oiseau et de quelques autres habitations animales : castor, etc., aux habitations humaines, depuis la caverne de l'homme préhistorique jusqu'à la maison moderne. Une série de maquettes montrent d'une part les inconvénients d'une mauvaise construction, et d'autre part renseignent sur la meilleure orientation de la maison, sur les meilleurs procédés de chauffage et de ventilation, de nettoyage, d'éclairage naturel et artificiel. Ainsi que le dit le catalogue : les visiteurs mêmes qui ne peuvent se procurer tout le confort moderne sortiront de là avec la conviction que les petites habitations à bon marché elles-mêmes peuvent être rendues, par une utilisation et des soins judicieux, saines et confortables. Conjointement avec l'habitation, quelques tableaux éclairent le public sur les grands principes de la construction des villes, les services d'hygiène publique, les œuvres d'intérêt général.

15° Une section spéciale a été consacrée aux excitants : café, thé, tabac, et surtout l'*alcool*. Des tableaux très parlants nous renseignent sur la consommation de l'alcool sous ses diverses formes (vin, bière, eau-de-vie) dans les principaux Etats du monde. D'autres établissent le peu de valeur nutritive de l'alcool et montrent que les mêmes matériaux pourraient être donnés à l'organisme par d'autres aliments et à beaucoup moins de frais. Mais surtout on s'est efforcé d'étaler ici tous les dangers de l'alcool : des tableaux graphiques établissent un rapport étroit entre : l'alcoolisme et les accidents du travail,

l'alcoolisme et la tuberculose, l'alcoolisme et l'aliénation mentale. Signalons encore une figuration très frappante destinée à montrer la dépense considérable et inutile qu'entraîne pour l'ouvrier la consommation de l'alcool même en petite quantité : au mur, une gravure représentant une cave avec un alignement considérable de tonneaux. Au-dessous de cette gravure, un tonneau (une pièce) grandeur naturelle et l'explication suivante : En supposant un homme qui ne boit que trois verres de bière par jour, il a au bout de trente ans absorbé 10.000 litres de bière, soit le contenu de tous les tonneaux de la cave ci-dessus, représentant une quantité d'alcool pur égale au contenu du fût placé sous les yeux du visiteur. Et pour compléter l'enseignement, une autre gravure nous montre ce même consommateur désespéré à la vue de la jolie petite maison de campagne qu'il eût pu acheter avec le prix de ces 10.000 litres de bière.

16° Restent les enseignements spéciaux qu'il convient de donner pour mettre l'homme en garde contre les maladies contagieuses ou contre les dangers industriels. C'est l'objet des deux dernières salles : les maladies professionnelles sont indiquées au moyen d'une série de tableaux, de moulages et aussi les principaux moyens de préservation, ceux surtout que l'ouvrier peut appliquer de lui-même et qui ne demandent de sa part que de la prudence, du soin, de la surveillance de soi-même.

17° Quant aux grandes maladies contagieuses, celles qu'on nomme si justement ici : les maladies populaires, elles sont étudiées scientifiquement et complètement dans une autre partie de l'Exposition. Ce sont ici encore les renseignements généraux, d'ordre pratique surtout, que l'on a réunis pour l'édification du public : le danger que constitue chacune de ces maladies (rougeole, variole, scarlatine, diphtérie, fièvre typhoïde, tuberculose, syphilis, etc...), des indications essentielles sur le mode de transmission particulier à chacune d'elles, sur les causes et les conditions qui les font naître ou en favorisent le développement, les mesures prophylactiques à appliquer — tout cela est brièvement mais fortement exprimé en une série de tableaux, de graphiques, de moulages ou de gravures.

Telle était dans son ensemble cette « section populaire », le plus puissant et le plus admirable effort qui ait jamais été tenté pour éclairer le peuple sur son propre corps et sur les devoirs que celui-ci lui impose.

Ce court aperçu n'en saurait donner une idée; mais tous ceux qui ont été là-bas, initiés ou profanes, savent l'intérêt toujours nouveau qu'ils ont trouvé à voir et revoir sans cesse ces galeries. Cette section populaire se trouva être pour tous la partie essentielle de l'Exposition, celle qu'on ne se lassait pas d'étudier et où toujours on découvrait quelque chose de nouveau.

Quels ont été les résultats de cette tentative? Il est sans doute bien difficile de s'en faire une idée, mais ce que nous avons tous vu, c'est l'ardeur de la foule se portant chaque jour vers ces galeries. Dans ces salles immenses, dès dix heures du matin et jusqu'à la fermeture, on pouvait à peine circuler tant les visiteurs se pressaient là compacts. Un service d'ordre dut être établi à l'entrée, et ce ne fut pas l'un des moindres étonnements des visiteurs étrangers que de voir ce public attendant patiemment à la porte son tour d'entrer enfin dans le temple. Il fallut trouver un moyen d'éclairer ces galeries le soir et les ouvrir au public de six à dix heures. Et même alors malgré les 50 pf. de supplément qu'il fallait payer pour entrer au « Mensch », même alors, le public se trouva toujours aussi nombreux.

On comprendra que de toutes parts ait été exprimé le vœu que cette admirable Exposition, fruit d'un travail de dix années et de la collaboration des esprits les plus éminents, ne se trouvât pas dispersée lors de la clôture de l'Exposition de Dresde. Elle est demeurée et sera bientôt dans des locaux spécialement construits à cet usage, convertie en un Musée permanent d'hygiène, tel que dans le monde entier on n'en saurait trouver de pareil. Et l'œuvre d'éducation se poursuivra, façonnant ce peuple à une mentalité, à un idéal nouveaux.

Pourquoi n'avons-nous pas pour notre peuple aussi un pareil instrument de culture?

REVUE GÉNÉRALE

LE 606 ET LA PROPHYLAXIE DE LA SYPHILIS

Par M. le Dr PAUL SALMON

(de l'Institut Pasteur).

Il y a bientôt deux ans, à la suite de nos applications à l'homme du nouveau remède d'Ehrlich, nous avons écrit : « Un jour, grâce au 606, la syphilis ne sera plus qu'un mauvais souvenir ». Cet enthousiasme était-il justifié, et la syphilis doit-elle disparaître de nos contrées, comme la peste, le choléra, par exemple ?

On sait les phases par lesquelles a passé la lutte contre cette maladie vénérienne. Méthodes préventives, méthodes curatives ont plus ou moins nettement abouti à un échec. La réglementation de la prostitution n'a donné aucun résultat appréciable. Plus récemment, les procédés qui s'adressaient à l'homme, instruction des jeunes gens, brochures, théâtre, conférences, étaient sans influence sur la morbidité par le spirille de Schaudinn. Enfin la pommade au calomel, dont l'efficacité avait été scientifiquement démontrée par Metchnikoff et Roux, n'était que peu employée.

Restait la thérapeutique. Or, le traitement classique, mercure et iodure, se montrait incapable de supprimer la syphilis du cadre nosologique. Et cela, pour nombre de raisons bien connues.

Entre autres, celle-ci : le mercure « blanchit, il ne guérit pas » la syphilis, spirillose chronique à rechutes. Or, ce sont ces récidives fréquentes, indéfinies, qui expliquent le pourcentage élevé de cette infection : 7 p. 100 des hommes en France.

Même avec un traitement intensif, « traitement abortif de Duhot » avec l'huile grise, des lésions contagieuses pourront survenir ultérieurement. Un individu mercurialisé pendant des années ne sera pas garanti définitivement contre le retour des accidents, si bien que certains médecins n'autorisent le mariage du syphilitique régulièrement traité qu'avec force réserves. Et leur prudence est des plus légitimes.

Après la découverte d'Ehrlich, les adversaires du 606 — il en existe — ont cru triompher en disant : le 606, comme l'hydrargyre, ne guérit pas ; avec le salvarsan, il y a des récidives; la therapia sterilisans d'Ehrlich constitue une utopie. Où est l'avantage de cette nouveauté thérapeutique ?

Or, c'est justement en se plaçant au point de vue de l'hygiène publique qu'éclate la supériorité de l'arsénobenzol. Pour le démontrer, il suffit de comparer les deux méthodes de traitement, arsenicale et mercurielle.

Durée de cicatrisation des ulcérations contagieuses, chancres, plaques muqueuses buccales, anales, vulvaires, avec l'hydrargyre, deux mois en moyenne; avec le 606, une semaine au plus. Autrement dit, le sel arsenical guérit en huit jours ce que le mercure guérit en quarante jours.

Cette abréviation du temps de séjour à l'hôpital est très marquée; lors de nos premières applications, dans un service encombré, nous n'avons pas tardé à avoir nombre de lits vides. Et nous remettions dans la circulation des syphilitiques « cicatrisés » nettement.

Autre infériorité de l'ancienne médication : les lésions résistantes au mercure. On voit des chancres dits phagédéniques, des plaques muqueuses rebelles, durer des mois et des mois, chez des patients soumis à toutes les variétés de préparations : pilules, frictions, injections de sels solubles ou insolubles. Au contraire, le 606, on peut l'affirmer hautement, n'a jamais de ratés; on ne connaît pas les lésions résistantes au salvarsan. Exemple banal : un jeune étudiant, malgré le mercure, souffre depuis plusieurs mois d'une forte angine ; une injection de salvarsan fait disparaître ces plaques amygdaliennes en moins d'une semaine.

Autre preuve de l'efficacité supérieure de l'arsenic : les condylomes. On connaît ces végétations hypertrophiées, riches en spirilles et éminemment contagieuses ; on sait combien grande est leur persistance malgré le mercure. Or, une injection de salvarsan les affaisse, les rase dans le moins de temps possible.

On croyait autrefois que le mercure stérilisait le virus dans les manifestations de la vérole ; on sait qu'il n'en est rien : les plaques muqueuses d'individus fortement mercurialisés restent contagieuses ; et Metchnikoff a donné la syphilis à des singes inoculés avec le pus recueilli sur des malades en cours de traitement.

Au contraire, l'arsénobenzol, plus puissant spirillicide, fait disparaître rapidement les parasites des ulcères, et bientôt, la

rapide cicatrisation des lésions ouvertes assure une complète garantie.

En résumé, et tout le monde est d'accord sur ce point : sous l'action du 606, les accidents contagieux disparaissent vite et régulièrement.

Reste la question des récidives. Sur ce chapitre, les syphiligraphes sont frappés par la différence entre l'ancien et le nouveau traitement. Certes, il y a des retours offensifs du spirille, mais relativement rares. Dans une statistique, les rechutes n'étaient que de 10 p. 100 après un an d'observation. En vérité, les statistiques publiées n'ont qu'une valeur discutable ; elles englobent des faits disparates (les tertiaires confondus avec les primaires ou secondaires) et elles ne sont pas comparables entre elles, puisqu'il n'y a unification ni du nombre, ni des doses, ni du mode de préparation des solutions injectées.

Dans tous les cas, on peut affirmer actuellement (et nous avons près de deux ans de pratique du salvarsan) que les récidives après le 606 sont beaucoup moins fréquentes qu'après ou pendant le traitement mercuriel. S'il fallait donner des chiffres approximatifs pour la première année de l'infection syphilitique (individus traités pendant le chancre ou les accidents secondaires), nous les fixerions ainsi : syphilitiques laissés sans traitement : 80 p. 100 de récidives contagieuses ; syphilitiques soumis à une cure mercurielle ordinaire (pas le traitement intensif) : 50 p. 100 de rechutes ; et enfin, malades recevant le salvarsan : 15 p. 100 de récidives[1]. Est-il besoin d'ajouter que ce dernier chiffre sera aisément réduit par les progrès de la technique ?

Nous n'insisterons pas sur un autre fait, en faveur du 606, la date qui sépare les récidives entre elles. Et ceci a une grande importance au point de vue prophylactique. Or, les lésions, chez les malades traités par l'arsenic, ne vont apparaître qu'à intervalles tardifs. Ainsi, chez un de nos malades recevant une injection de salvarsan pour plaques muqueuses rebelles au mercure, une nouvelle plaque est apparue un an plus tard.

Pour juger l'effet thérapeutique obtenu, on se guide sur l'évolution de la maladie et, d'autre part, on tient le plus grand compte de la séro-réaction de Wassermann.

Certains malades, même après traitement intensif par le 606, conservent une réaction positive, preuve de la persistance d'un

1. Chez les malades tertiaires traités par nous, le nombre de récidives n'atteint pas 3 p. 100 en un an.

foyer microbien. Chez d'autres individus, non seulement les accidents ne se renouvellent plus, mais encore la réaction reste constamment négative; plusieurs de ces malades peuvent être considérés comme guéris complètement et capables de contracter à nouveau la syphilis. La littérature médicale relate déjà nombre de faits authentiques de réinfection. Pour notre part, nous en avons publié un cas très net. Ces jours-ci, un de nos confrères nous signalait, chez un malade traité par nous il y a un an pour une syphilis de douze mois, l'apparition d'un nouveau chancre typique, survenu un mois après un contact suspect. Nous avons eu occasion de voir récemment un cas de leucoplasie linguale traité par le 606; puis ultérieurement production d'un chancre avec spirilles; de telle sorte que chez le même malade coexistaient un accident tertiaire et un accident primaire; nous devons faire des réserves sur la nature spécifique de cette leucoplasie.

Ces faits de réinfection s'expliquent par la destruction totale des spirilles sans production concomitante d'anticorps[1]; ces anticorps, dans la syphilis non traitée, jouent un rôle dans l'immunité du syphilitique contre une nouvelle infection.

Or, les individus syphilitiques, on le sait, peuvent être considérés comme vaccinés. Tandis que, ainsi que Neisser l'a fait remarquer, la thérapeutique stérilisante totale d'Ehrlich exposerait les femmes prostituées à contracter deux et trois fois la syphilis.

Mais ceci suppose que le traitement par le salvarsan n'est pas appliqué rigoureusement à tous les avariés.

Inversement, admettons un pays où les syphilisés seraient, sans exception, soumis à l'arsénobenzol; on peut concevoir, les accidents contagieux étant devenus une exception, que la syphilis devienne aussi rare que la rage ou la variole.

Il est permis d'espérer que ce programme de prophylaxie de la vérole par le traitement sera réalisé, et que les statistiques viendront démontrer le bien-fondé de ces vues par anticipation.

Pour le moment, le traitement arsenical est loin d'être appliqué et applicable par tous les médecins praticiens : la préparation de la solution médicamenteuse reste compliquée, et encore plus délicate leur semble l'opération de l'injection intraveineuse. Il est certain que l'arsénothérapie se simplifiera de jour en jour, et déjà le néosalvarsan s'utilise en simple solution dans l'eau distillée.

1. Paul Salmon. — Mode d'action du 606 et anticorps spirillaires. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 24 février 1912.

D'autre part, nombre de praticiens hésitent à employer le 606 à la suite d'une campagne de panique menée contre le nouveau remède : accidents oculaires, récidives graves, morts, tel est le bilan présenté jusqu'à la tribune de l'Académie. Personnellement, de même que d'autres syphiligraphes, nous n'avons pas eu un seul cas de mort sur des centaines de malades traités.

Cette innovation, le 606, soulève une fois de plus le problème du mode de traitement à appliquer aux prostituées syphilitiques. Les dernières découvertes de la syphilithérapie doivent-elles modifier le régime appliqué à cette catégorie de malades ?

A notre avis, la découverte d'Ehrlich apporte un appui sérieux aux abolitionnistes qui recherchent la prophylaxie des affections vénériennes sans l'intervention de la police et de la prison. Or, le 606 permet de « remettre en circulation des prostituées blanchies », peu de jours après l'injection ; inutile donc d'incarcérer ces malades. Et, de plus, ces femmes préfèrent le 606 à l'hydrargyre, l'injection intraveineuse et rare aux injections intrafessières douloureuses et répétées. Ajoutons la vieille réputation du mercure « de faire tomber les dents », les accidents d'intolérance, stomatite, diarrhée, etc... Il sera donc plus facile, même avec des prostituées en liberté, de tarir la principale source du virus syphilitique, et cela grâce au 606.

A l'appui de cette thèse, nous pouvons apporter nombre d'observations recueillies chez les gens mariés. Avec le mercure, ou si l'on veut, malgré le mercure, la contamination de l'un des conjoints est difficilement évitable. Avec le 606, il existe certes des cas de contagion, mais combien plus rares qu'avec l'hydrargyre ! Et bien que nous n'autorisions jamais le mariage de nos syphilitiques traités, il nous semble évident qu'un syphilitique salvarsanisé sera moins dangereux qu'un malade mercurialisé.

En somme, il existe déjà un certain nombre de données : lésions contagieuses cicatrisées en un temps minimum, récidives devenues rares et lointaines, qui assurent au traitement d'Ehrlich un rôle capital dans la lutte antisyphilitique ; de plus, la cure arsenicale est plus aisément acceptée et tolérée par les malades que la cure mercurielle. Il est permis d'affirmer que, grâce à la nouvelle arsénothérapie, la syphilis deviendra de moins en moins fréquente.

REVUE DES CONGRÈS

Xe CONFÉRENCE INTERNATIONALE

VIIe CONGRÈS INTERNATIONAL CONTRE LA TUBERCULOSE

(ROME, 10-20 AVRIL 1912)

I. — CONFÉRENCE INTERNATIONALE CONTRE LA TUBERCULOSE

M. LÉON BOURGEOIS, président de l'Association internationale contre la tuberculose, se trouvant retenu en France, la Xe conférence internationale contre la tuberculose s'est réunie à Rome, au château Saint-Ange, sous la présidence de M. BOUM, successeur de BERNHARD FRAENKEL, décédé depuis la Conférence de Bruxelles. Les questions portées à l'ordre du jour étaient les suivantes :

1° *Rapports entre les bacilles d'origine humaine et bovine*;
2° *Traitement spécifique de la tuberculose*;
3° *La lutte contre la tuberculose et la femme*.

I. — Rapports entre les bacilles d'origine humaine et bovine.

Ainsi que le fit remarquer M. PANNWITZ, secrétaire général de l'Association, cette question capitale n'avait pas été définitivement tranchée au Congrès de Washington en 1908, et ROBERT KOCH avait proposé de la mettre de nouveau à l'ordre du jour du prochain Congrès. Aussi vient-elle d'être particulièrement étudiée à Rome.

M. A. CALMETTE, dont on a pu lire (*Revue d'hyg.*, 20 avril, p. 349) le rapport sur l' « importance relative des bacilles tuberculeux d'origine humaine ou bovine dans la contamination de l'homme », est d'avis que la contagion par le bacille humain est de beaucoup plus fréquente que la contagion par le bacille bovin.

Sans abandonner les mesures de défense qui ont pour objet de protéger l'enfant contre l'infection possible par le bacille bovin, la prophylaxie antituberculeuse doit donc viser à supprimer la contagion interhumaine et principalement la contagion familiale.

Pour M. H. KOSSEL (Heidelberg), la tuberculose pulmonaire de l'homme doit être ramenée, à quelques très rares exceptions près, à une infection par des bacilles du type humain. La source d'infection

de la tuberculose pulmonaire est à chercher presque exclusivement dans l'homme tuberculeux; l'infection par les bacilles bovins contenus dans le lait et la viande d'animaux tuberculeux ne joue qu'un rôle secondaire dans l'extension de la tuberculose parmi les hommes. C'est pourquoi le succès de la lutte contre la tuberculose dépendra des mesures prises pour empêcher ou limiter l'infection interhumaine.

M. G. Sims-Woodhead (Cambridge) a résumé les études exécutées par la Commission royale britannique sur la tuberculose réunie depuis 1902 à la suite des opinions qu'avait émises Robert Koch au Congrès de Londres de 1901. Pour cette Commission, le bacille du type humain et le bacille du type bovin sont deux variétés du même bacille. L'homme et l'animal peuvent s'infecter l'un l'autre réciproquement. La tuberculose des enfants est en grande proportion d'origine bovine.

Il faut noter ce résultat très intéressant : dans deux cas au moins de tuberculose pulmonaire où les malades ont succombé, les bacilles recueillis dans les tubercules étaient du type bovin; d'ailleurs, ce type seul avait été trouvé dans les crachats pendant la vie. Ces recherches furent exécutées de telle sorte qu'il n'est pas possible de formuler d'objection.

M. Woodhead est persuadé que la tuberculose d'origine bovine est plus fréquente en Angleterre qu'en France et en Allemagne.

Le rapport de M. Francis Harbitz (Christiania) sur la fréquence de la tuberculose infantile, met au premier plan la contagion interhumaine. En collaboration avec le D[r] Arent de Besche, il obtint 46 cultures pures de bacilles tuberculeux prélevés sur des enfants : dans 41 cas, les bacilles étaient du type humain, dans 3 cas du type bovin; enfin 2 fois les auteurs aboutirent à des cultures qui « présentaient des analogies morphologiques avec le type humain, mais qui manifestaient une virulence considérable pour les lapins et les veaux ».

Dans la plupart des cas de tuberculose à issue mortelle, ces auteurs sont parvenus à établir l'origine de l'infection : celle-ci fut rencontrée chez les proches parents de l'enfant, le plus souvent chez la mère. Par contre, pour les enfants qui présentaient une tuberculose latente, il fut souvent impossible de trouver l'origine de l'infection.

Ce rapport de M. Harbitz est encore du plus haut intérêt dans un ordre d'idées un peu en dehors de la question, mais que nous ne pouvons passer sous silence : ses résultats anatomo-pathologiques sont absolument d'accord avec les indications que donne la *cuti-réaction* sur la fréquence de l'infection tuberculeuse aux différentes périodes de la vie.

L'auteur a pratiqué 484 autopsies d'enfants de zéro à quinze ans; lorsque les signes macroscopiques faisaient défaut, il recherchait la

tuberculose au microscope ou par l'inoculation au cobaye : dans la première année et dans une proportion croissant avec le nombre de mois, il a trouvé l'infection tuberculeuse dans 20 p. 100 des cas. Voici sa statistique :

	AUTOPSIES	INFECTION tuberculeuse.	
	—	—	
De 0 à 1 an. . . .	161	40	soit : 20 p. 100
De 1 à 2 ans . . .	91	25	soit : 27,5 —
De 4 à 6 ans . . .	34	15	soit : 44 —
De 6 à 15 ans . . .	158	118	soit : 75 —
De 14 à 15 ans . . .			85 —

La question de l'importance relative des bacilles d'origine humaine ou bovine est reprise par M. Neufald (Berlin), qui a recherché de quel type étaient les bacilles contenus dans les ganglions bronchiques, cervicaux et mésentériques de 39 enfants. Dans 37 cas, les bacilles étaient du type humain, dans 2 cas seulement du type bovin. L'un de ces deux derniers enfants ne présentait de bacilles que dans ses ganglions mésentériques, l'autre dans les trois groupes de ganglions.

Chez un garçon de treize ans atteint, depuis l'âge de deux ans, de tuberculose d'un métacarpien de la main droite, on fit 5 prélèvements entre sa huitième et sa treizième années; on obtint 5 cultures de bacilles du type bovin, mais qui ne présentaient pas tous la même virulence; tandis que les souches des 2e, 3e et 4e prélèvements étaient d'une virulence relativement faible, les bacilles du 5e prélèvement, bacilles qui séjournaient depuis plus de dix ans dans un organisme humain, présentaient tous les caractères des bacilles du type bovin, notamment leur virulence caractéristique pour le lapin et le bœuf.

Parmi 40 nourrissons tuberculeux, 35 étaient porteurs de bacilles du type humain, 4 de bacilles bovins, 1 des deux sortes de bacilles.

Dans 17 cas de tuberculose chirurgicale, on trouva 16 fois (adultes) le bacille humain, 1 fois (enfant de six ans) le bacille bovin.

Dans 2 cas de tuberculose primitive de l'intestin (enfants), les bacilles étaient du type humain.

M. Möllers (Berlin) rendit compte de 123 cas de tuberculose (à l'exclusion du lupus), chez lesquels il ne rencontra qu'une seule fois le bacille du type bovin dans une tuberculose verruqueuse de la peau.

De même, sur 21 cas de tuberculose ganglionnaire (enfants), le bacille bovin ne fut trouvé qu'une fois.

L'on avait pensé que le lupus, cette forme de tuberculose qui a si peu de tendance à la généralisation, provenait peut-être d'une infection par des bacilles bovins peu pathogènes pour l'homme. L'auteur rapporte à ce sujet les recherches exécutées chez

28 lupiques : 23 fois les bacilles étaient du type humain, 4 fois du type bovin, 1 fois les deux types de bacilles furent trouvés en deux endroits différents sur le même malade.

M. Möllers a étudié aussi la tuberculose spontanée des animaux : chez 8 bœufs tuberculeux, il a toujours rencontré le bacille bovin; chez 3 chevaux, 1 fois le bacille humain, 2 fois le bovin; chez 2 chiens, 1 fois l'humain, 1 fois le bovin, et chez 1 singe le bacille humain.

L'auteur s'étonne que la Commission royale anglaise ait trouvé beaucoup plus d'infections d'origine bovine que les auteurs allemands. La tuberculose bovine est tellement répandue en Allemagne qu'il est impossible d'admettre que le peuple allemand ait moins d'occasions que les autres peuples de s'infecter par les bacilles bovins.

M. Malm (Christiania) est, contrairement aux auteurs précédents, partisan de la fréquence de l'infection d'origine bovine.

L'on peut résumer son rapport de la façon suivante : la morphologie, la culture et la virulence des bacilles humains et bovins ne présentent pas de caractères constants qui permettent de les différencier avec certitude. En outre, lorsqu'on rencontre chez un homme un bacille qui est avirulent ou faiblement virulent pour les lapins et les bovidés, la seule conclusion qu'on soit en droit d'en tirer est que ce bacille s'est adapté à l'organisme humain. Pour M. Malm, il n'est pas scientifique d'affirmer la provenance d'un bacille, le type bovin pouvant se transformer en type humain après un séjour plus ou moins prolongé dans l'organisme de l'homme.

Finalement, les hommes les plus compétents touchant la question de l'importance relative de la contagion d'origine humaine ou bovine se sont réunis pour élaborer des conclusions. M. Calmette a fait remarquer que la grande majorité des rapporteurs s'étant montrée d'avis que la contagion interhumaine, surtout familiale, était de beaucoup la plus fréquente, il importait d'insister sur ce fait ; d'autant plus que certains pays, notamment l'Etat français, font des dépenses beaucoup plus considérables contre la tuberculose bovine que contre la tuberculose humaine. C'est ainsi que le ministère de l'Agriculture consacre chaque année un million et demi environ en indemnités pour le bétail tuberculeux, cependant que le ministère de l'Intérieur n'accorde que 125.000 francs pour la préservation de l'enfance par les œuvres destinées à combattre la contagion familiale.

D'ailleurs la rareté de la contagion d'origine bovine ne signifie pas qu'il soit inutile de faire bouillir ou stériliser le lait : l'ébullition, tout au moins, est indispensable non seulement parce que le danger que présente le bacille bovin, bien que d'importance secondaire, n'en subsiste pas moins, mais aussi et surtout parce que le lait contient, aussitôt après la traite, un grand nombre de micro-

organismes qui s'y multiplient rapidement et le rendent dangereux au plus haut point pour l'enfant.

Enfin, après une longue discussion, les *conclusions* suivantes ont été adoptées à l'unanimité :

1° *La prophylaxie antituberculeuse doit principalement viser à supprimer la contagion interhumaine et particulièrement la contagion familiale ;*

2° *La contamination de l'homme par le bacille bovin est de moindre fréquence ; néanmoins il y a lieu de maintenir les mesures de prophylaxie contre l'infection d'origine bovine.*

II. — Traitement spécifique de la tuberculose.

La plupart des rapporteurs sont d'avis que la tuberculine est un auxiliaire précieux de la thérapeutique générale.

Nous ne reviendrons pas sur le rapport de M. Calmette « La thérapeutique spécifique active de la tuberculose », publié le mois dernier dans la *Revue d'hygiène* (20 avril, p. 366). Nous dirons seulement quelques mots sur l'essai d'une nouvelle thérapeutique spécifique.

Mme von Linden et M. Finkler (Bonn) auraient obtenu de très heureux résultats en se servant d'une substance appartenant aux couleurs d'aniline en combinaison avec de l'iode, et d'un sel de cuivre. Ces substances ont, *in vitro*, une action empêchante sur le développement du bacille tuberculeux. Leur injection sous-cutanée chez des cobayes fait disparaître la fièvre, circonscrit l'extension de la maladie ; le poids du sujet augmente, les bacilles disparaissent des foyers tuberculeux.

Les couleurs d'aniline sont très bien supportées et ont une action thérapeutique lente mais constante. Elles ont arrêté l'évolution de la tuberculose et ont amené la guérison dans 75 p. 100 des cas. Le traitement, pour être efficace, doit être commencé au plus tard quatorze jours après l'infection et continué pendant six mois.

Le sel de cuivre provoque chez le cobaye des inflammations locales et des nécroses mais qui retentissent peu sur l'état général. Ce sel de cuivre a une action thérapeutique encore plus grande que les couleurs d'aniline, l'effet curatif s'est manifesté chez 90 à 100 p. 100 des cobayes traités. L'amélioration est déjà très nette après la première injection. Même dans les cas très avancés, l'on peut arrêter l'évolution de la maladie.

M. Meissen (Hohenhonnef) a fait les mêmes essais que Mme von Linden et M. Finkler, mais sur 40 hommes. Ces malades, à la période moyenne de la tuberculose, étaient soumis, en même temps qu'aux injections des substances précitées, à la cure hygiéno-diététique d'usage dans un sanatorium. L'auteur a l'impression que ces substances ont eu une action beaucoup plus grande que celle du traitement hygiéno-diététique seul. Le plus souvent, la fièvre disparaît lentement ainsi que les bacilles des expectorations. A la dose

prescrite, les substances en question ne produisent ni intoxication, ni réaction nette du foyer tuberculeux.

M. Meissen pense qu'en modifiant ces substances on pourra encore arriver à de meilleurs résultats.

M. A. Strauss (Barmen) a employé avec succès des couleurs d'aniline et un sel de cuivre pour le traitement du lupus. Les expériences qu'il a faites dans 54 cas sont tout à fait encourageantes. C'est le sel de cuivre qui a donné les meilleurs résultats : la résorption des lésions s'effectue progressivement. Souvent un onguent contenant ce sel de cuivre suffit à lui seul à assurer la guérison. Ce traitement a été mis en pratique le 15 août 1911 ; jusqu'à présent aucune récidive n'a été constatée chez les malades guéris, mais il est évident que ce laps de temps n'est pas suffisant pour juger définitivement la valeur de ce traitement.

A propos de l'*héliothérapie* dans la tuberculose, question pour laquelle une section spéciale a été créée par l'Association internationale, nous citerons le rapport particulièrement intéressant présenté par M. Hermann von Schrötter (Vienne) ; pour cet auteur, la cure de soleil doit être placée au premier rang dans le traitement de la scrofulose, des tuberculoses externes, chirurgicales, et elle mérite de prendre une place très importante dans le traitement des tuberculoses pulmonaires et des péritonites tuberculeuses. M. von Schrötter désirerait qu'on étudie spécialement les transformations des gaz et des tissus pendant et après l'exposition des corps nus au soleil.

III. — La lutte contre la tuberculose et la femme.

Cette question, abordée pour la deuxième fois devant l'Association internationale (elle l'avait été pour la première fois à Bruxelles en 1910), a permis de montrer le rôle actif que doit prendre la femme dans la lutte antituberculeuse. Les rapports de Mlle Chaptal, de Mmes Annemans, von Bœtticher, Lydia Rabinowitch, comme éducatrice ont parfaitement montré le rôle de la femme du peuple. Mais avant de devenir éducatrice, il faut que la femme soit instruite ; aussi Mlle Chaptal a-t-elle formulé le vœu de voir toutes les nations s'organiser de manière à mettre la femme à même de s'instruire de son devoir social et spécialement de son devoir antituberculeux.

Enfin nous rappellerons qu'entre les séances de l'Association, M. le professeur Calmette a fait une fort intéressante conférence sur la défense de l'organisme contre l'infection tuberculeuse.

Il fut décidé que la prochaine Conférence internationale aurait lieu en 1913 à Berlin.

Dr Raymond Letulle.

II. — CONGRÈS INTERNATIONAL CONTRE LA TUBERCULOSE

Le Congrès, placé sous le haut patronage du Roi et de la Reine d'Italie, s'ouvrit au Capitole, en présence des souverains; mais les séances de travail eurent lieu au château Saint-Ange. Le grand âge du président du Congrès, le professeur Guido Baccelli, obligea M. Maragliano à prendre la présidence effective.

Trois sections avaient été formées :

1° *Défense sociale*[1];

2° *Pathologie et thérapeutique*;

3° *Etiologie et épidémiologie.*

Section II. — PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE.

1° **Médecine.**

Élévation de la résistance de l'organisme humain contre la tuberculose. — (M. le Dr PAUL COURMONT, Lyon).

Laissant de côté ce qui touche à l'augmentation de résistance de la santé générale par les modifications des conditions de vie (nutrition, régime, médicaments), M. Courmont envisage surtout l'élévation de résistance par l'augmentation ou la production de l'*immunité* et indirectement par la *diminution de l'anaphylaxie* dans la tuberculose, problème plus récent mais non moins important.

L'immunité active a été recherchée soit par la vaccination avec des microbes morts ou vivants et atténués, soit par la tuberculine; l'immunité passive, avec les sérums antituberculeux. Malheureusement ces méthodes n'ont pas donné des succès aussi complets qu'on les espérait. La difficulté de l'immunité dans la tuberculose doit être cherchée dans la nature tout à fait spéciale de l'infection tuberculeuse qui est une maladie *anaphylactisante* beaucoup plus qu'immunisante.

Cette notion que la tuberculose est une maladie prédisposant aux récidives continuelles par le fait d'une nature spéciale, anaphylactisante du virus, a été soutenue d'abord et surtout par l'Ecole lyonnaise de S. Arloing, dès 1888. Jules Courmont étudia les premières toxines prédisposantes à l'action de leurs microbes; Paul Courmont, la toxicité à petites doses répétées c'est-à-dire l'anaphylaxie pour le cobaye des liquides de pleurésie tuberculeuse. En 1903, S. Arloing étudia systématiquement les phénomènes graves et la mort causée par les réinfections par le bacille de Koch ou ses toxines chez les animaux déjà tuberculisés (phénomène dit de superinfection).

1. Le compte rendu des travaux de cette 1re section sera publié ultérieurement par M. A. REY.

Dès 1890, Koch avait montré dans les réactions locales de la réinoculation connues sous le nom de « phénomène de Koch », des phénomènes qui ont été également rattachés depuis à l'anaphylaxie.

1° *Anaphylaxie active.* — De nombreuses expériences ont été faites avec les bacilles, avec la tuberculine, avec les sérums ou produits tuberculeux.

Avec les bacilles, on a cherché les réactions des sujets tuberculeux, soit humains (vaccins, bacilles morts), soit animaux (bacilles morts ou vivants, inoculations successives, réinfection). Tous les résultats montrent la spéciale intensité de l'anaphylaxie par ces méthodes. La vaccination entre autres doit donc éviter cet écueil.

Avec la tuberculine, on a cherché les réactions anaphylactiques par les procédés suivants : inoculation de tuberculine chez les tuberculeux (réactions d'anaphylaxie générale, ou locale au point d'inoculation, ou en foyer au niveau des tubercules); injection à l'animal de bacilles puis de tuberculines; injection à l'animal de tuberculines puis de bacilles; injections répétées de tuberculine seule pour rechercher l'hypersensibilité chez les sujets sains, hommes ou animaux.

Il semble non douteux que les réactions générales ou locales de la tuberculine chez les tuberculeux soient des réactions d'anaphylaxie, absolument semblables aux réactions accélérées de Pirquet dans la maladie du sérum et aux réactions locales de l'anaphylaxie au sérum chez le lapin (Arthus). Mais il y a quelques différences de modalités :

1° Les réactions à la tuberculine demandent une petite période d'incubation, ce qui les éloigne des accidents anaphylactiques brusques, de l'anaphylaxie générale ordinaire, et les rapproche des réactions accélérées de Pirquet;

2° La tuberculine ne semble pas, pour la majorité des auteurs, se comporter comme un antigène ordinaire; dans la plupart des expériences chez le sujet sain, elle ne semble pas facilement déterminer d'anaphylaxie ou d'immunité. Cependant elle présente une toxicité anaphylactique pour le tuberculeux. Elle se comporte donc comme une *substance déchaînante*, électivement toxique pour les anaphylactisés par la tuberculose, mais *elle ne semble pas être une substance préparante, anaphylactisante.*

Ce fait et d'autres considérations montrent que la tuberculine n'est pas la vraie toxine totale du bacille tuberculeux. Celui-ci agit surtout par ses endotoxines.

Avec les sérums ou produits tuberculeux on obtient chez l'animal des réactions anaphylactiques. Cela semble confirmer qu'il y a dans l'organisme du tuberculeux des toxines différentes de la tuberculine et produites probablement par les réactions combinées de l'organisme du bacille et des poisons.

1° *Anaphylaxie passive.* — On l'a obtenue surtout avec des extraits d'organes tuberculeux;

2° *Anaphylaxie* in vitro. — On a extrait du bacille de Koch des substances directement toxiques pour l'animal sain, ressemblant à l'anaphylatoxine des autres microbes.

L'ensemble de ces faits d'anaphylaxie combinés à l'observation clinique chez l'homme prouve que la facilité avec laquelle on obtient l'anaphylaxie dans la tuberculose doit être une des premières préoccupations lorsqu'on cherche à vacciner un organisme contre elle ou l'en guérir.

Considérations sur l'anaphylaxie alternante dans la tuberculose et remarques pratiques. — La guérison dans les maladies s'effectue par le passage d'une phase d'anaphylaxie à une phase d'immunité.

M. Paul Courmont rappelle qu'il a démontré ce fait à propos de la fièvre typhoïde en 1897 et en 1911. Dans les maladies cycliques spontanément curables, telles que la fièvre typhoïde, le sérum est anaphylactisant au début et immunisant à la fin de la maladie. Au contraire, dans les maladies infectieuses chroniques et notamment dans la tuberculose, il y a anaphylaxie durable avec périodes alternantes dont l'étude est fort intéressante. Sans doute, il y a là aussi effort continuel de la maladie vers l'immunité comme le prouve la présence des anticorps agglutinés, opsonines, etc. ; mais il n'y a pas de disparition de l'état anaphylactique coexistant. Ces périodes alternantes d'anaphylaxie générale dans la tuberculose correspondent aux petites récidives continuelles qui sont le fait particulier de cette maladie.

L'importance anaphylactisante des lésions locales progressives, le retentissement de l'anaphylaxie générale sur les lésions locales et le mode d'action de la tuberculine (qui agit surtout comme une substance toxique déchaînante), tels sont, d'après M. Courmont, les trois faits les plus importants.

Pour M. Courmont, la tuberculine, n'agissant pas comme antigène anaphylactisant, mais seulement comme substance toxique d'importance secondaire, agirait en thérapeutique simplement en déterminant une sorte d'*antianaphylaxie* qui ne s'accompagne pas de modifications humorales transmissibles passivement. La tuberculine n'amènerait pas la production d'anticorps dans l'organisme. Le but de la tuberculinothérapie serait donc en quelque sorte de désanaphylactiser le malade.

La thérapeutique spécifique active de la tuberculose. — (M. A. Calmette.)

Le rapport de M. Calmette a été publié *in extenso* dans la *Revue d'hygiène* du 20 avril 1912, page 366.

La thérapeutique des maladies tuberculeuses au moyen des sérums spécifiques. — (MM. J. Teissier et Fernand Arloing, Lyon.)

Depuis que M. Maragliano apporta au Congrès de médecine de Bordeaux (août 1895) le premier sérum antituberculeux et les pre-

miers résultats cliniques obtenus chez l'homme, beaucoup d'autres sérums ont été préparés, qui étaient surtout, *antitoxiques*, en raison des antigènes employés pour leur préparation (poisons bacillaires). Or, il importe que le sérum agisse, non seulement sur les toxines, mais aussi sur les bacilles. Aussi faut-il utiliser comme antigène, dans la préparation de l'animal producteur, des bacilles vivants ou morts, plus ou moins virulents ou modifiés, ainsi que d'endo et d'exotoxines bacillaires, qui susciteront des anticorps antitoxiques et *bactériolytiques*.

D'après MM. J. Teissier et F. Arloing, cette action bactéricide et bactériolytique est prouvée par les recherches de Maragliano et de ses élèves, et par celles de Karwacki, de Rappin, de Vallée. De plus, ces sérums sont doués d'un très fort pouvoir agglutinant et développent cette propriété dans le sang des sujets traités.

Ils exercent aussi une forte action chimiotactique positive : ils attirent six cent quatre-vingt-deux leucocytes au lieu de soixante-deux comme un sérum ordinaire.

L'administration de semblables sérums aux malades produit une élévation de la leucocytose totale et modifie dans un sens favorable la formule leucocytaire neutrophile d'Arneth.

On choisira les sérums surtout antitoxiques (sérum de Marmorek, sérum de S. Arloing, de Lannelongue et Achard) d'abord dans les formes aiguës septicémiques fébriles, puis dans les tuberculoses avec induration des sommets, sans infection secondaire, enfin dans celles à tendance scléreuse ou fibro-caséeuse non évolutive, etc. Pour réaliser la destruction du bacille, on s'adressera aux sérums antimicrobiens (bactériolysine de Maragliano, sérum de Rappin, de Vallée).

Les conditions d'action du sérum nécessitent l'intervention hâtive, le traitement précoce, alors que le bacille n'est pas protégé par les lésions qu'il a créées. La méthode permet d'arriver rapidement à un résultat sans faire un appel important à l'élaboration des anticorps par un organisme débilité.

La sérothérapie antituberculeuse est donc pour ainsi dire diamétralement opposée comme indication à la tuberculinothérapie, la seconde n'étant applicable que si le sujet n'est pas imprégné par ces toxines qui réclament l'institution de la première.

Mais on peut combiner les deux méthodes chez un même sujet ou préparer par l'une l'application de l'autre.

Il n'y a pas de contre-indications à l'usage des sérums antituberculeux en dehors de la sensibilité individuelle et des phénomènes d'anaphylaxie

L'on peut administrer le sérum soit par voie sous-cutanée, la plus active; soit par voie rectale, moins efficace, mais qui évite l'anaphylaxie; soit par injection à l'intérieur des foyers articulaires, pleuraux, péritonéaux, pulmonaires, préconisée par Maragliano.

Les doses moyennes de 1 à 3 centimètres cubes semblent aussi efficaces que celles de 5 centimètres cubes pour les sérums bactériolytiques. Des doses plus fortes de 5, 10, 20 centimètres cubes sont employées en général pour les sérums antitoxiques.

L'action antitoxique se traduit par la chute de la fièvre; les humeurs acquièrent des propriétés agglutinantes, bactéricides, opsonisantes. Les sérums bactériolytiques amènent des modifications très appréciables et souvent très rapides des foyers tuberculeux.

L'usage du sérum antituberculeux et notamment de la bactériolysine, semble aux auteurs un traitement préventif au sens anatomique du mot; il permettrait de réaliser une immunisation active au début de l'infection tuberculeuse.

Malheureusement, les résultats de la sérothérapie sont très discutés et varient, pour ainsi dire, avec chaque auteur.

Le pneumothorax artificiel dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. — (M. Carlo Forlanini, Pavie.)

Le peumothorax artificiel agit de deux façons : tout d'abord, il arrête la résorption des toxines locales et, par conséquent, désintoxique l'organisme (disparition de la fièvre, amélioration de l'état général); puis il guérit anatomiquement et définitivement les cavernes pulmonaires. Des cas de phtisie très avancés, et pour lesquels il n'y avait plus aucun espoir, ont été guéris par ce procédé.

Mais il y a des contre-indication et des obstacles infranchissables : affections de la circulation, emphysème pulmonaire essentiel, et surtout symphyse cardiaque, adhérences pleurales, tuberculose de l'autre poumon.

La technique opératoire est dépourvue de tout danger. Un essai de pneumothorax peut être prolongé pendant le temps nécessaire pour en évaluer l'utilité et abandonné ensuite sans aucune conséquence fâcheuse.

Le pneumothorax thérapeutique, la conduite de la cure, ses complications, ses résultats. — (M. F. Dumarest, Hauteville.)

Le pneumothorax *total*, facile à pratiquer, demande, une fois l'immobilisation pulmonaire obtenue, à être entretenue rigoureusement, sous pression constante, pendant une durée proportionnelle à l'importance des lésions, mais jamais inférieure à deux années.

La réalisation du pneumothorax entraîne immédiatement la chute de la fièvre et la disparition des symptômes morbides subjectifs et objectifs en même temps que l'accroissement des propriétés humorales défensives (indice opsonique, agglutination).

La formation du pneumothorax *partiel* est subordonnée à la réductibilité des adhérences : celle-ci doit être obtenue par une

pression faible et continue entretenue par de fréquentes insufflations, et qui sera la pression maxima compatible avec l'intégrité des organes voisins; il faut, avant tout, éviter la déchirure du parenchyme pulmonaire. Un pneumothorax, même petit, peut avoir une influence favorable, surtout dans les cas de lésions ulcéreuses localisées. Le pneumothorax partiel a une tendance constante à l'oblitération spontanée par hyperplasie; il donne souvent naissance à des épanchements suppurés ou non, généralement sans gravité.

La radioscopie et le manomètre sont les auxiliaires indispensables de toute cure par le pneumothorax artificiel.

Les complications propres à la cure peuvent être bénignes (douleurs, emphysème sous-cutané, crachats hémoptoïques), sérieuses (hydrothorax séro-fibrineux, pyothorax) ou graves (empyème aigu septique, pneumothorax à soupape); ces dernières complications sont exceptionnelles chez les sujets dont l'état général n'est pas mauvais.

La guérison anatomique a été démontrée par les observations anatomo-pathologiques de Drasche, Forlanini, Grœtz et Warneke.

Il est intéressant de noter que les parties saines du poumon qui avaient été comprimées sont susceptibles de reprendre ensuite leur fonctionnement normal.

La guérison définitive est obtenue au bout d'un temps variable proportionnel à l'importance des lésions, mais non inférieur à un an. On possède actuellement des statistiques importantes dont l'ensemble représente plusieurs centaines de cas de pneumothorax artificiels, chiffre suffisant pour permettre de dire que la méthode a fait ses preuves.

Les radiations solaires dans le traitement de la tuberculose. — Ce sujet fut traité par M. E. Morin (Leysin), M. H. von Schrötter (Vienne) et M. N. Zuntz (Berlin).

Les radiations solaires pourraient dans certaines conditions, d'après M. Morin, pénétrer profondément dans les tissus, dilatant les vaisseaux superficiels et décongestionnant les organes profonds. Elles augmentent les échanges nutritifs, stimulent le système nerveux et activent la production de l'hémoglobine et des globules sanguins.

Les indications, les contre-indications et la technique de l'héliothérapie sont fixées pour les tuberculoses latentes et les tuberculoses chirurgicales; elles sont à l'étude en ce qui concerne les tuberculoses viscérales et pulmonaires dont un grand nombre sont susceptibles d'être avantageusement traitées par le soleil.

M. H. von Schrötter désirerait que les instituts et les spécialistes qui s'occupent des radiations solaires étudient particulièrement les transformations des tissus et des gaz des individus exposés tout nus au soleil.

Diagnostic de la tuberculose chez les nourrissons. — (M. Hutinel.)

L'autopsie des nourrissons montre la fréquence insoupçonnée

pendant longtemps de la tuberculose. Au début de la vie et particulièrement dans la première année, les formes latentes de la maladie sont les plus habituelles. Quand la clinique est réduite à ses seules ressources, celles-ci sont méconnues dans la majorité des cas. Pourtant le diagnostic de la tuberculose latente chez le nourrisson présente un intérêt considérable. Il peut être éclairé :

1° Par la recherche des circonstances dans lesquelles le nourrisson a pu être exposé à se tuberculiser;

2° Par quelques symptômes imputables à la tuberculisation de certains organes et par l'atteinte plus ou moins profonde qu'a subie la nutrition;

3° Par la mise en œuvre des méthodes dites de laboratoire.

L'enfant peut avoir été contaminé soit pendant la vie intra-utérine (la tuberculose congénitale existe, quoique rare), soit après la naissance par voie de contage.

C'est presque toujours dans le milieu où il vit que l'enfant s'infecte. Il est exceptionnel que l'enquête étiologique ne découvre pas que les parents, les grands-parents, la nourrice, les commensaux, les domestiques ou les voisins ont été porteurs de lésions tuberculeuses.

Parmi les méthodes dites de laboratoires, la *cuti* et l'*intradermoréactions* méritent d'être placées au premier rang, en raison de leur simplicité, de leur innocuité et de leur précision relative. Ces réactions, dont on ne doit tenir compte ni chez les adultes, ni chez les grands enfants qui ont presque toujours été touchés par le bacille de Koch, ont au contraire une grande valeur chez le nourrisson; toutefois elles ne sont pas infaillibles et leurs résultats demandent à être judicieusement interprétés.

La recherche du bacille de Koch est souvent difficile, la tuberculose des nourrissons étant presque toujours une tuberculose fermée.

La radioscopie, moyen précieux, ne donne pas de renseignements lorsque les ganglions malades ne sont pas calcifiés; ils sont alors transparents aux rayons X.

Lorsque le diagnostic est fait, la guérison de l'enfant n'est pas assurée, tant s'en faut, car, à cet âge, le pronostic est toujours très grave; mais si la thérapeutique est impuissante dans beaucoup de cas, il reste à instituer un traitement prophylactique dont l'importance n'est pas à dédaigner.

Sur l'interruption de la grossesse dans le cours de la tuberculose pulmonaire. — (M. Paul Bar, Paris.)

La grossesse est une cause de réveil pour les tuberculoses pulmonaires latentes, d'aggravation pour les tuberculoses pulmonaires en voie d'évolution. Cette action fâcheuse peut se manifester dès le début de la grossesse et s'accentue généralement pendant les trois derniers mois. Toutefois, l'aggravation n'est pas un phénomène nécessaire et l'on voit des femmes tuberculeuses dont l'état s'amé-

liore du fait de la grossesse; il en est ainsi pour 60 à 70 p. 100 des femmes en état de tuberculose pulmonaire latente ou peu marquée, mais seulement pour 15 p. 100 de celles qui présentent un début de tuberculose ouverte.

Quand est-il indiqué d'interrompre la grossesse? M. Bar est d'avis qu'il faut s'employer à distinguer les cas favorables, tenir compte des contingences que comporte chaque cas particulier et ne pas adopter de prime abord des solutions absolues.

L'épreuve de la tuberculine a fourni à l'auteur des renseignements précieux ; il semble qu'au début de la grossesse une réaction violente à la tuberculine avec des lésions pulmonaires très nettes, même paraissant s'étendre, comporte un pronostic relativement bon. Au contraire, une réaction négative coïncidant avec des lésions locales même légères, comporte le pronostic le plus réservé. Si l'on obtient le même résultat négatif en répétant la réaction, M. Bar est d'avis qu'il y a lieu d'intervenir.

Un certain nombre d'auteurs sont d'avis que les échecs de l'avortement provoqué ont pour cause le brassage du placenta et la mise en liberté des bacilles. Si cette hypothèse est vérifiée, le plus sage serait de pratiquer l'hystérectomie. Si l'aggravation est due à une inhibition des anticorps, l'avortement paraît suffisant.

Le même sujet a été traité par M. L. M. Bossi (Gênes).

En général, l'interruption de la grossesse pourra se faire dans les premiers mois si les lésions tuberculeuses sont très avancées, au 8e mois quand il s'agit de tuberculose chronique. Sur 40 cas de tuberculose vérifiée pendant la grossesse chez lesquels l'interruption fut pratiquée avant le 6e mois, l'auteur nota presque constamment une remarquable et rapide diminution des signes spécifiques. Tandis que sur 23 cas pour lesquels l'interruption fut pratiquée après le 6e mois, il y eut rarement une amélioration.

La vaccination préventive de l'homme contre la tuberculose. — (M. Maragliano, Gênes.)

L'auteur rappelle que l'homme en pleine santé lutte victorieusement contre le bacille, avec ses moyens naturels de défense et avec des moyens spécifiques qui se développent comme réaction de l'organisme contre le bacille tuberculeux.

L'existence de ces moyens spécifiques, désormais admise par tous, a été signalée pour la première fois par l'auteur au Congrès de Bordeaux, en août 1895; il s'agit d'une immunité relative, et non pas absolue, qui est suffisante au point de vue pratique.

Pour donner à l'homme cette immunité relative, M. Maragliano utilise des bacilles morts broyés dans la glycérine; il emploie cette préparation comme le vaccin jennérien, en faisant des piqûres à la face externe du bras.

Il a d'abord recherché sur les animaux les effets de ce vaccin et il

a vu se produire en quantité considérable des opsonines, des agglutinines, des précipitines, des anticorps. Les animaux ainsi traités résistent à l'injection intraveineuse d'une dose de bacilles tuberculeux mortelle pour les animaux témoins.

Chez l'homme, ce vaccin engendrerait, d'après l'auteur, les mêmes modifications que chez l'animal.

On a vacciné, par ce procédé, un grand nombre d'enfants appartenant à des familles décimées par la tuberculose.

En raison de l'impossibilité qu'il y a dans les grandes villes à suivre les sujets en observation, l'auteur a pu contrôler les résultats seulement sur 465 enfants : ceux-ci sont tous vivants et bien portants.

M. Maragliano a pu se convaincre de l'innocuité absolue de cette méthode et il désirerait la voir appliquer sur une vaste échelle ; ce serait le seul moyen de s'assurer de la valeur pratique de ce procédé de vaccination qui est vraiment d'une bien grande simplicité !

Bacillo-tuberculose hémolysante. Contribution à l'étude pathogénique des anémies tuberculeuses. — (MM. L. Landouzy, H. Gougerot et H. Salin.)

La pathogénie des anémies tuberculeuses était restée obscure.

En même temps que l'intoxication des centres hématopoiétiques, il faut faire intervenir les processus hémolysants. Or, l'expérimentation a prouvé que les toxines bacillaires ne sont pas hémolysantes directement, mais qu'elles le deviennent indirectement par leur action sur les tissus.

Les substances hémolysantes seraient donc sécrétées par les tissus des tuberculeux et non par les bacilles.

Traitement de la tuberculose pulmonaire par la tuberculine. — (MM. Léon Bernard et Paul Halbron.)

Quarante-trois malades aux différentes périodes de la maladie et présentant des formes d'évolution très variées ont été traités par de la tuberculide solide purifiée et des émulsions de corps bacillaires broyés et stérilisés. La dose initiale était de 1/4 à 1/5 de millième de milligramme ; l'intervalle entre chaque injection était de six à huit jours ; on augmentait progressivement de 1 à 2 millièmes de milligramme.

Les auteurs ont eu de fréquents incidents : des réactions fébriles excessives, des réactions de foyer bien que voulant les éviter, des hémoptysies.

Il y a eu amélioration de l'état général dans un certain nombre de cas, mais les signes physiques n'ont pas été modifiés, sauf exceptions.

Les auteurs concluent que la tuberculine est un médicament *dangereux* qui n'a pas d'effet curateur au sens absolu du mot.

Dans les rares cas de tuberculose pulmonaire où son action

semble favorable, cette action s'exerce plutôt sur l'état général que sur les lésions tuberculeuses.

La tuberculinothérapie semble contre-indiquée chez les fébricitants, les hypertendus et les malades qui présentent des hémoptysies, des poussées évolutives ou des formes aiguës.

Traitement des tuberculoses locales par le radium. — (MM. Wickham et Degrais, Paris.)

Le radium, qui offre l'avantage de pouvoir être introduit dans les orifices naturels, permet le traitement des masses ganglionnaires tuberculeuses, des lupus érythémateux, nodulaires ou verruqueux.

De la réinfection à dose massive du cobaye tuberculeux par voie sous-cutanée et intratrachéale. — (MM. Fernand Bezançon et H. de Serbonnes.)

On sait que le phénomène de Koch est obtenu chez le cobaye par la réinoculation sous-cutanée d'une dose suffisante de bacilles tuberculeux. Les auteurs étudient ce qui se passe lorsqu'on fait la réinoculation par voie intratrachéale.

On observe alors une lésion allergique pulmonaire qui obéit aux mêmes lois que la lésion allergique cutanée du phénomène de Koch. Cette lésion allergique pulmonaire est tout à fait différente de la lésion d'infection primitive par voie intratrachéale ; cette lésion de réinfection est précoce, caractérisée par une dyspnée intense avec polypnée qui s'atténuent progressivement au bout de quelques jours. Anatomiquement, c'est une lésion rappelant la splénisation puis la carnisation sans qu'il y ait jamais caséification.

La survie des cobayes réinfectés est infiniment plus grande que celle des infectés primitifs.

Application de la méthode de Ferrier. — (M. Sidler, Paris.)

Sur 603 tuberculeux traités, voici les résultats obtenus : à la première période, 49 p. 100 de guérisons apparentes, 40 p. 100 d'améliorations. A la deuxième période, 9 p. 100 de guérisons apparentes et 70 p. 100 d'améliorations. A la troisième période, 12 p. 100 d'améliorations.

La réaction de l'antigène. — (MM. Robert Debré et Jean Paraf.)

La réaction est positive lorsque le liquide dans lequel on cherche à déceler l'antigène, mis en présence d'un sérum chauffé qui contient des anticorps tuberculeux et d'alexine, empêche l'hémolyse d'un système hémolytique (sérum hémolytique chauffé et globules rouges sensibilisés).

Les auteurs ont recherché l'antigène dans les urines de 92 malades. Dans 12 cas, la réaction de l'antigène a confirmé le diagnostic de tuberculose rénale, qui avait été fait auparavant. On peut, au moyen de cette réaction, poser un diagnostic précoce et agir en conséquence. Recherchée sur les urines recueillies par cathétérisme urétéral, elle permet de savoir quel est le rein lésé ou si les lésions sont bilatérales.

Echanges azotés chez les phtisiques. — (MM. H. LABBÉ et G. VITRY.)

Les auteurs ont constaté que l'azote total urinaire est toujours en faible quantité et diminue encore à l'approche de la mort. Le rapport azoturique est toujours faible. Le rapport de l'azote des purines à l'azote total est supérieur à la normale malgré une alimentation pauvre en purines. L'azote ammoniacal est aussi en proportion élevée.

Appendicite chronique ou tuberculose. — (M. RAOUL BRUNON, Rouen.)

Si l'on recherchait systématiquement l'appendicite chronique chez tous les malades, on s'apercevrait qu'elle est très fréquente et qu'elle revêt souvent le masque de la tuberculose pulmonaire : fièvre, toux, accidents digestifs.

M. Brunon cite deux signes nouveaux de cette appendicite chronique : la teinte jaune périombilicale, et des taches lenticulaires semblables à celles de la fièvre typhoïde.

Le traitement chirurgical supprime immédiatement les accidents, ce qui est la meilleure preuve de l'exactitude du diagnostic.

2° Chirurgie.

Traitement chirurgical de la tuberculose abdominale en général et des tuberculoses gastro-intestinales et péritonéales en particulier. — (M. P. MAUCLAIRE.)

Lorsqu'il se produit de la stase par sténose naturelle ou pathologique du tube digestif, il se forme facilement une lésion muqueuse irritative prédisposante et une infection tuberculeuse consécutive. Mais il est difficile d'évaluer la fréquence des lésions tuberculeuses abdominales justiciables d'un traitement chirurgical.

L'auteur passe en revue les différentes opérations à pratiquer et fait remarquer combien, depuis vingt ans, fut heureuse l'intervention de la chirurgie dans la tuberculose du tube digestif et du péritoine, surtout dans les cas d'intervention précoce.

Traitement de la tuberculose urinaire. — (MM. FÉLIX LEGUEU et MAURICE CHEVASSU.)

Les auteurs sont d'avis que la néphrectomie est le seul moyen efficace pour arrêter la tuberculose urinaire dans sa marche fatale; l'opération est légitime toutes les fois que la tuberculose rénale est unilatérale, c'est-à-dire dans les 4/5 des cas.

MM. Legueu et Chevassu opposent les résultats du traitement chirurgical à ceux du traitement médical. Ils ont réuni 708 observations de néphrectomie, qui ont été suffisamment détaillées et prolongées pour permettre d'apprécier assez exactement les résultats éloignés de cette opération : ils comptent 21,3 p. 100 morts et 78,7 p. 100 vivants, parmi lesquels 41,2 p. 100 sont complètement guéris (examen urinaire complet.)

Par contre, sur 738 tuberculoses rénales traitées médicalement, on trouve 61,9 p. 100 morts et 38,2 p. 100 vivants. Parmi les vivants, 12 p. 100 sont guéris en apparence, dont 3 seulement ont subi un examen urinaire permettant de confirmer leur guérison : 2 ont de l'albumine, un seul a des urines normales.

Dans leurs conclusions, les auteurs font remarquer que si un quart des néphrectomisés ne sont pas complètement guéris, la faute en est aux lésions vésicales préexistantes; ces améliorations auraient pu être des guérisons si les malades avaient été néphrectomisés à un stade plus précoce.

Il faut adjoindre à la néphrectomie un traitement vésical toutes les fois qu'il est utile et un traitement général antituberculeux.

De l'importance des hôpitaux marins dans la cure de la tuberculose chirurgicale. — M. Calvé, Berck-sur-Mer; M. Lalesque, Arcachon; M. Welliaminoff, Saint-Pétersbourg, démontrent l'action bienfaisante de la cure marine sur la tuberculose chirurgicale.

Malheureusement, on constate l'indifférence d'une grande partie du Corps médical et des Pouvoirs publics pour cette question qui, tant au point de vue humanitaire que social, mériterait un grand effort.

La tuberculose chirurgicale des enfants est essentiellement curable si elle est soignée; au contraire, lorsqu'elle est négligée, elle crée des infirmes et des incurables qui deviennent une charge pour l'assistance publique et privée.

Il serait nécessaire de créer de nouveaux hôpitaux marins et d'y annexer des écoles professionnelles et des ateliers. Il faudrait aussi faire profiter les malades de toutes les nouvelles découvertes scientifiques en aménageant le sanatorium en véritable hôpital qui disposerait de toutes les méthodes modernes pour le diagnostic et la thérapeutique de la tuberculose et qui serait dirigé par un médecin spécialiste en chirurgie et orthopédie.

Enfin, on ne devrait pas admettre à l'hôpital marin les tuberculeux pulmonaires, ni les tuberculeux avancés, ni les tuberculeux syphilitiques pour qui l'air marin est généralement nuisible.

Section III. — Etiologie et épidémiologie.

Nous n'insisterons pas sur les rapports qui traitent de la tuberculose humaine et de la tuberculose bovine et de la contagion par le lait : cette question a été longuement étudiée par la Conférence internationale contre la tuberculose dont nous avons déjà donné le compte rendu.

Tuberculose humaine et tuberculose bovine. — (M. H. Vallée, d'Alfort.)

Les conclusions de l'auteur sont les suivantes :

1° L'étude bactériologique poursuivie en ces dernières années

établit que la tuberculose humaine et la tuberculose bovine procèdent d'une espèce bacillaire unique, susceptible, à l'exemple de divers types microbiens connus, de s'adapter aux organismes qu'elle infecte et d'acquérir par chacune de ses adaptations des qualités propres.

2° La tuberculose bovine est transmissible à l'homme, à l'enfant principalement.

3° Sans attacher à cette particularité plus d'importance qu'il ne convient et *tout en constatant que la grande majorité des cas de tuberculose humaine procède de la contagion entre hommes*, il convient de maintenir intégralement et même d'étendre les mesures de prévention prises à l'égard de la tuberculose bovine.

4° De nouvelles recherches méritent d'être poursuivies sur la question de l'adaptation aux différentes espèces des types classés du bacille de Koch.

Sur les rapports qui existent entre la tuberculose de l'homme et celle des animaux. — (M. H. Kossel, Heidelberg.)

L'étiologie de la tuberculose pulmonaire est presque exclusivement dans l'homme tuberculeux.

Les bacilles du type bovin qui existent dans le lait ou la viande des animaux tuberculeux jouent un rôle secondaire dans la propagation de la tuberculose parmi les hommes.

La seule mesure efficace à prendre contre la tuberculose maladie sociale, c'est d'empêcher sa propagation d'homme à homme.

La tuberculose et le lait. — (M. L. Panisset, Lyon.)

D'après l'auteur, les laits du commerce renferment dans une proportion variable, mais bien souvent supérieure à 10 p. 100, des bacilles tuberculeux vivants et virulents. Ces bacilles proviennent en général de lésions mammaires spécifiques; cependant le lait d'animaux reconnus tuberculeux uniquement par une réaction à la tuberculine peut être exceptionnellement virulent. Les bacilles peuvent aussi provenir des matières excrémentielles qui souillent parfois le lait au moment de la traite.

Les difficultés d'application et de réalisation d'une méthode de prophylaxie générale obligent à formuler les règles d'une *prophylaxie individuelle* : le *chauffage* du lait à 70 degrés pendant vingt minutes ou son ébullition prolongée quelques minutes sont des procédés certains pour détruire les bacilles tuberculeux et assurer l'innocuité du lait.

La tuberculose et le lait. — (M. J. F. Heymans, Gand.)

Les personnes tuberculeuses qui manipulent le lait peuvent le contaminer.

Dans une étable de vaches laitières, il suffit qu'une vache élimine des bacilles pour que le lait total de cette étable soit contaminé.

Ce lait, mélangé à d'autres laits sains dans les laiteries centrales,

peut ainsi devenir une source d'infections pour l'homme et les bovidés.

A propos de la question des rapports de la tuberculose humaine et de la tuberculose bovine, le Congrès adopta à l'unanimité les mêmes conclusions que celles émises par la Conférence international et qu'on trouvera relatées plus haut.

Les voies de pénétration et de diffusion du bacille tuberculeux dans l'organisme. — (M. A. CALMETTE.)

(Ce rapport a paru *in extenso*, dans la *Revue d'hygiène* du 20 avril 1912, p. 358.)

Le même sujet a fait l'objet du rapport de M. F. WELEMINSKY (Prague).

C'est presque toujours dans la première enfance que se réalise l'infection par les bacilles de Koch. On constate habituellement chez les enfants la tuberculose ganglionnaire, surtout des ganglions cervicaux, tandis que la tuberculose pulmonaire est une exception, bien que l'enfant soit tout aussi exposé que l'adulte à l'infection par les voies aériennes.

Aussi l'auteur croit-il probable que la forme habituelle de la tuberculose de l'adulte, la tuberculose pulmonaire, n'est pas en général une infection primaire, mais le plus souvent une continuation de la tuberculose infantile des ganglions lymphatiques.

Pour soutenir son hypothèse, M. Weleminsky s'appuie sur ce fait que les animaux, infectés une première fois avec des bacilles tuberculeux, ne peuvent plus, au bout d'un certain temps, être infectés à nouveau, même si la tuberculose primitive fait des progrès et amène la mort. Une semblable constatation peut être faite chez l'homme tuberculeux pulmonaire : ses ganglions cervicaux et sous-maxillaires ne sont pas réinfectés, bien que sa cavité buccale renferme constamment des bacilles virulents.

Un autre argument pour soutenir l'origine hématogène de la tuberculose pulmonaire réside dans l'immunité relative que présentent les sujets atteints de sténose mitrale qui provoque de la congestion, ou simplement une augmentation de pression dans les vaisseaux du poumon ; l'insuffisance de la valvule pulmonaire, au contraire, aboutit régulièrement à la tuberculose.

Les lésions extrêmement fréquentes des ganglions bronchiques s'expliquent facilement par la connexion directe, facile à démontrer par l'expérimentation, qui existe entre ces ganglions et les ganglions supraclaviculaires et cervicaux d'un côté, et les ganglions rétropéritonéaux et mésentériques de l'autre côté.

Les modifications des propriétés biologiques du bacille tuberculeux dans le milieu et dans l'organisme. — (M. JULES COURMONT, Lyon).

L'auteur étudie un seul point de la question : l'histoire des cultures homogènes du bacille de Koch. Ces cultures homogènes qui ont

permis de réaliser le séro-diagnostic tuberculeux, jettent un jour tout particulier sur la question du saprophytisme du bacille de Koch.

Sur l'importance des facteurs sociaux dans le développement de la tuberculose. — (M. Odo Bujwid, Cracovie).

Les données statistiques prouvent que la tuberculose est d'autant moins dangereuse que les conditions sociales et hygiéniques sont devenues meilleures.

La lutte contre la tuberculose ne doit pas se borner à la destruction du bacille, à l'isolement des malades, à la désinfection des crachats; il faut aussi lutter contre les logements insuffisants et insalubres, la cherté des vivres, les conditions non hygiéniques du travail, l'alcoolisme, la mauvaise organisation d'enseignement à l'école, l'ignorance du public concernant l'étiologie et le développement de la tuberculose.

La tuberculose dans les communautés. — (Klaus Hanssen, Bergen).

La plus grande partie des tuberculeux ont contracté leur maladie dans les communautés.

La plus importante de ces communautés est, en Norvège, l'école primaire, qui réunit, dans les dix plus grandes villes du pays, 69.928 enfants de 7 à 15 ans; mais ce n'est pas elle qui paye le plus lourd tribut à la tuberculose. De 1906 à 1910, la mortalité par an n'était que de 0,38 à 1,05 p. 100 dans les diverses écoles primaires.

Les établissements d'enseignement secondaire, les écoles d'agriculture, les séminaires, ont une bien plus grande importance dans la propagation de la maladie ; dans ces écoles spéciales, la fréquence de la tuberculose est bien plus grande qu'en dehors d'elles et le mal s'y montre parfois sous la forme de petites épidémies.

Aussi l'auteur demande-t-il que toutes les écoles soient sous la surveillance de médecins. L'examen médical se ferait à l'admission afin d'exclure tous les phtisiques. Chaque cas de maladie, de quelque sorte qu'il soit, serait déclaré au médecin, qui, s'il s'agit de tuberculose, en rechercherait la source. Il faudrait aussi veiller à la propreté corporelle et à celle des locaux ; toutes les excrétions devraient être soumises à la même désinfection que celle qu'on emploie dans les sanatoriums.

Ce sera, avant tout, l'*éducation hygiénique du peuple* qui procurera la sécurité contre la tuberculose.

Traitement social des tuberculeux de l'armée. — (M. G.-H. Lemoine).

La prophylaxie sociale de la tuberculose pulmonaire doit envisager les moyens à mettre en œuvre pour éviter la contamination de la collectivité civile par les tuberculeux éliminés de l'armée.

Ceux-ci forment deux groupes :

1° Les tuberculeux ouverts contagieux ;

2° Les tuberculeux fermés non contagieux.

1° *Les tuberculeux ouverts*, dont le nombre diminue progressivement

dans le contingent annuel (11 à 8 p. 100 hommes réformés pour tuberculose pulmonaire), forment au contraire un groupe important parmi les soldats de carrière. (Armée Coloniale = 27.01 p. 100 — Garde Républicaine = 30 p. 100).

Ces derniers sont d'autant plus dangereux que bon nombre d'entre eux sont mariés, et contaminent ensuite femme et enfants.

Tous d'ailleurs sont une source de contagion.

Il y aurait lieu de chercher à obtenir l'isolement de ces malades.

La pension de retraite allouée aux militaires de carrière ne solutionne pas la question de prophylaxie; il serait nécessaire de mettre à la disposition de ces derniers des sanatoria. Quant aux tuberculeux du contingent annuel, leur traitement dans ces établissements spéciaux serait indiqué toutes les fois qu'un fait de service a présidé à l'éclosion de la maladie. Ceux qui n'ont pas de « certificat d'origine » devraient être dirigés sur des hôpitaux ou hospices régionaux à proximité de leur famille.

2° *Les tuberculeux fermés* réformés en France sont, pour la plupart, des hommes légèrement touchés par la maladie. Pour un grand nombre d'entre eux, une cure prolongée de plusieurs mois, avec air, repos, nourriture abondante, suffirait à arrêter le processus morbide.

Un certain nombre possédant des ressources financières suffisantes pourront aller se traiter chez eux, aidés ou non par une indemnité suivant les causes qui ont présidé à l'éclosion de la maladie.

Mais malheureusement le plus grand nombre de ces militaires ne trouvent, en rentrant chez eux, que la misère ou des ressources insuffisantes pour leur procurer le repos nécessaire à un complet rétablissement. Il leur faut travailler, pour vivre, le plus rapidement possible. Aussi vont-ils grossir le nombre des tuberculeux ouverts et sèmeront-ils ultérieurement la contagion autour d'eux. La préoccupation prophylactique et l'humanité nous engagent donc à examiner les mesures à prendre pour assister efficacement ces militaires guérissables.

C'est ici que doivent intervenir le ministère de la Guerre, d'une part, et les Sociétés de la Croix-Rouge ou l'initiative privée d'autre part.

Le ministère de la Guerre doit fonder des maisons de convalescence destinées à recevoir les militaires de carrière et les hommes du contingent, chez lesquels la tuberculose pulmonaire s'est développée à la suite d'un *fait de service* établi par une commission spéciale.

Les Sociétés de la Croix-Rouge, ou des Sociétés privées, devraient organiser des œuvres de traitement pour les autres militaires.

En ce moment, les Sociétés de la Croix-Rouge, en France, ont pris l'initiative d'organisations de ce genre, visant plus spécialement le traitement des hommes réformés temporairement, c'est-à-dire très légèrement atteints. C'est là une œuvre excellente et qui sera d'autant plus féconde en résultats que les malades qu'elles recueilleront seront plus au début de leur affection.

La Société de Secours aux blessés militaires a proposé l'ouverture de maisons de convalescence.

L'Union des Femmes de France se propose d'appliquer l'œuvre de Grancher en fondant des colonies agricoles.

Les deux méthodes sont excellentes. Reste à en réaliser l'application le plus tôt possible. Elle inaugurera une des parties les plus essentielles de la prophylaxie sociale de la tuberculose pulmonaire. Enrayant la maladie au début, elle limitera le nombre des tuberculeux ouverts et, par là même, restreindra d'autant la contamination du milieu civil par les militaires éliminés chaque année de l'armée pour tuberculose pulmonaire.

Sur quelques conditions étiologiques de la tuberculose dans l'armée. — (M. H. Vincent, Val-de-Grâce, Paris).

L'auteur rappelle l'importance de la tuberculose latente, *prémilitaire*, chez le soldat, et son réveil par les fatigues du service ainsi que les diverses maladies évocatrices de la tuberculose (grippe, rougeole, diphtérie), si fréquentes dans l'armée. Ces maladies agissent en diminuant la provision d'anticorps bacillaires chez le sujet infecté. La preuve en est dans la disparition de la cuti-réaction au cours de la rougeole.

L'importance du microbisme latent est démontrée par la fréquence des antécédents et par la prédominance de la tuberculose pendant les six premiers mois du service. Au 5e régiment du génie, sur 244 hommes réformés pour tuberculose en 11 ans, 38 avaient des antécédents héréditaires ou personnels tuberculeux. Pendant la seule année 1902, sur 60 réformés, 23 avaient des antécédents semblables. Sur le chiffre total de 244 réformés pour tuberculose, 102, soit 41,8 p. 100, ont été réformés pendant les six premiers mois de leur service. Ils étaient donc infectés avant leur incorporation.

La tuberculose diminue de fréquence à mesure que la durée du service s'accroît. Or, *si le service militaire était la cause déterminante de la tuberculose, la progression des cas devrait aller en augmentant.*

Les statistiques accusent cependant un déchet tuberculeux chez les anciens soldats. Quelle en est la cause? Parmi ces hommes, il y en a évidemment un grand nombre porteurs de lésions latentes et assoupies avant leur incorporation. Mais il ne faudrait pas innocenter entièrement le service militaire de toute influence directe (et non plus favorisante).

Le soldat peut, en effet, se contaminer à la *caserne*, où le bacille peut être apporté par des tuberculeux ouverts et torpides qui s'ignorent et ne se présentent que tardivement à la visite; par des sujets qui connaissent leurs lésions mais évitent de se montrer au médecin par crainte d'être réformés ou de perdre leur emploi civil (employés de l'Etat, des Postes, de grandes administrations); par des réservistes, par des sous-officiers de carrière qui négligent également de se signaler à l'attention des médecins.

Enfin la contagion tuberculeuse peut être *exogène*, c'est-à-dire se faire hors de la caserne dans la population civile, dans les cabarets, cafés-concerts, maison de prostitution, etc., où les habitués, ainsi que le personnel des deux sexes sont fréquemment tuberculeux et où les règles de l'hygiène sont si gravement violées, les règlements sanitaires négligeant par trop ces établissements.

Le médecin militaire ne peut rien contre cette dernière cause d'infection. Il ne peut que s'efforcer de retenir le soldat à la caserne par la création de salles de réunion, de jeux, où il soit à l'abri de ces causes d'infection si dangereuses.

La mortalité par tuberculose à Florence. — (M. Ugo Giusti.)

La mortalité par tuberculose à Florence après avoir atteint son maximum en 1875 a diminué beaucoup, puis a subi une recrudescence remarquable pendant ces dernières années.

Parmi les grandes villes italiennes de plus de 100.000 habitants, les plus frappées depuis 1896 ont été Venise, Gênes et Florence. Les villes de l'Italie du Sud présentent une mortalité assez faible par tuberculose.

A Florence, la tuberculose des poumons comprend 70 p. 100 du total des décès par toutes les formes de tuberculose; la mortalité par la tuberculose pulmonaire est plus élevée dans les mois de février et janvier; la plus faible est en octobre.

La tuberculose dans toutes ses formes, à Florence, est plus fréquente chez les hommes que chez les femmes, comme dans toutes les autres villes d'Europe, excepté les autres villes d'Italie dans lesquelles le sexe féminin est, au contraire, plus éprouvé par la tuberculose que le sexe masculin.

La fréquence de la tuberculose varie beaucoup d'un quartier à l'autre : de 13, 8 à 36, 1 décès pour 10.000 habitants par tuberculose pulmonaire. Les quartiers les plus frappés ne sont pas ceux qui ont le plus de logements surpeuplés, mais ceux qui présentent la plus forte *densité* de population.

Une densité plus faible peut donc combattre l'influence des mauvaises conditions économiques et du surpeuplement qui en est la conséquence immédiate ; c'est donc d'une action énergique des pouvoirs publics dans ce sens qu'il faut attendre une diminution de mortalité par tuberculose. Il s'agit d'ouvrir au soleil des vieux quartiers et d'assurer, par des plans d'extension soigneusement étudiés, le soleil et la lumière aux quartiers qui vont s'élever tout autour des vieilles cités.

Contribution à l'étude de l'épidémiologie tuberculeuse dans les colonies françaises. — (M. A. Calmette.)

M. Calmette s'est adressé à de nombreux médecins de nos colonies pour rechercher, à l'aide de la cuti-réaction pratiquée partout avec la même tuberculine, quelle était la fréquence de

l'infection tuberculeuse chez plus de 13.000 sujets de tous âges et de toutes races. De cette enquête, M. Calmette a pu déjà tirer les conclusions intéressantes résumées comme suit :

Dans les régions tropicales, la tuberculose n'est pas sensiblement influencée par les climats. Sa fréquence est d'autant plus grande dans chaque localité que celle-ci est peuplée d'un plus grand nombre d'Européens et que ces derniers y sont établis depuis plus longtemps.

Toutes les races qui peuplent nos colonies accusent une sensibilité à la tuberculose d'autant plus grande qu'elles ont été précédemment mieux protégées contre l'importation du bacille. Les races qui se montrent les plus sensibles et chez lesquelles la tuberculose se manifeste dans ses formes les plus rapidement mortelles, sont les dernières venues à la civilisation.

Ces faits montrent que, tout comme les singes transportés des forêts africaines dans nos villes d'Europe, les hommes qui sont nés et ont grandi à l'abri de l'infection tuberculeuse, par exemple les Canaques ou les nègres, se contaminent, avec la plus grande facilité, lorsqu'ils se trouvent exposés à un contact infectant. En outre, la tuberculose affecte presque constamment chez eux des formes graves à évolution rapide.

Par contre, partout où l'infection bacillaire est depuis longtemps répandue, la contamination s'effectue dès le jeune âge et les formes de tuberculose observées sont presque toujours chroniques.

Cette enquête démontre aussi qu'il n'est plus possible de soutenir l'hypothèse formulée par von Behring, en 1903, que la tuberculose pulmonaire de l'adulte n'est souvent qu'une manifestation tardive d'une infection le plus souvent d'origine bovine contractée dès les premiers mois de la vie ou à la suite d'ingestion de lait de vache bacillifère. Dans aucun cas en effet, du moins en Afrique occidentale, aux Antilles, en Indo-Chine et en Océanie, l'origine bovine de la tuberculose ne peut être même soupçonnée, puisque les jeunes enfants ne boivent jamais de lait de vache et que les bovidés indigènes, lorsqu'il en existe, sont encore épargnés par l'infection tuberculeuse.

C'est donc que dans ces pays la contagion interhumaine intervient seule.

Au cours du Congrès furent faites de remarquables conférences; nous ne citerons que celles de nos grands savants français : M. le professeur Landouzy qui parla de « l'importance étiologique des facteurs sociaux dans la tuberculose et des moyens de défense sociale » ; M. le professeur Calmette, qui étudia « les principes scientifiques de la lutte antituberculeuse ».

Une intéressante Exposition d'hygiène, attenante au Congrès, permettait aux congressistes de se reposer de leurs travaux d'où sortiront, espérons-le, quelques bienfaits nouveaux pour l'Humanité.

Dr Raymond Letulle.

REVUE DES JOURNAUX

Recherches sur la « neurin-tuberculine », par M. Wilhelm Schlaudraff. (*Institut de pathologie de l'hôpital Saint-Georges, à Hambourg. Zeitschrift für Immunitätsforschung*, Orig., 22 décembre 1911.

La neurine-tuberculine de Much est une dissolution de bacilles tuberculeux dans la neurine. Les bacilles se dissolvent, en effet, en grande quantité dans la solution de neurine à 25 p. 100 de Merck.

Les bacilles tuberculeux présentent d'abord, sous l'influence de la neurine, un gonflement généralisé, suivi de la dissolution assez rapide du protoplasma; les granulations restent plus longtemps inattaquées, mais il est vraisemblable qu'elles finissent, elles aussi, par disparaître, bien qu'il soit malaisé de l'affirmer, les granulations étant fort difficiles à mettre en évidence lorsqu'elles sont en liberté.

La température agit nettement sur le phénomène, et les bacilles se dissolvent d'autant plus rapidement que la température est plus élevée : à 42 degrés, la dissolution de quantités notables de bacilles se produit en quelques minutes; l'optimum paraît être de 56 degrés. A la température ordinaire, il faut plusieurs heures pour obtenir le même résultat.

Comme les alcalis puissants dissolvent nettement les bacilles tuberculeux, on peut se demander si l'action de la neurine n'a pas son origine dans l'alcalinité du réactif; toutefois la lessive de soude et l'ammoniaque concentrée qui ont un pouvoir basique beaucoup plus grand que la neurine, ont une action dissolvante bien inférieure à celle de cette dernière substance; l'alcalinité n'est donc pas la source du pouvoir solvant de la neurine, et il s'agit bien d'une action spécifique.

Recherches sur la propriété antigène de la « neurin-tuberculine ». — Much a montré que la neurin-tuberculine possédait des propriétés immunisantes et que, en outre, la toxicité de la tuberculine n'existait plus dans la neurine-tuberculine. Ce dernier produit, enfin, qui est une dissolution de bacilles tuberculeux à 10-22 p. 100, est absolument dépourvu de bacilles vivants.

La dose toxique (mortelle) de neurin-tuberculine pour un cobaye de 300 grammes est d'environ 0 c.c. 10. Les animaux succombent avec tous les symptômes d'un empoisonnement typique par la neurine. Comme antagoniste des effets toxiques de ce dernier corps, vient en premier lieu l'atropine. La toxicité de la neurin-tuberculine n'est *pas plus grande pour les animaux tuberculeux* que pour les animaux sains; il n'existe donc pas d'hypersensibilité des tuberculeux vis-à-vis de ce produit; on peut en conclure que la

neurin-tuberculine ne contient pas la ou les substances toxiques qui sont la cause de la réaction tuberculique ordininaire.

L'auteur se servant de la neurin-tuberculine de Much, a recherché si cette substance déterminait de l'anaphylaxie chez les animaux; si elle possédait la propriété antigène; si elle fournissait la réaction de précipitation ; enfin si elle présentait, chez l'animal, des propriétés véritablement immunisantes;

a) *Anaphylaxie.* — L'auteur a fait des essais d'anaphylaxie active et d'anaphylaxie passive. Les premiers ont été effectués sur de jeunes lapins, en injectant à ces animaux 2 centimètres cubes d'une dilution à 1/40 de neurin-tuberculine; nouvelle injection de la même dose au bout de trois semaines; aucun symptôme d'anaphylaxie active. Les résultats ne diffèrent donc pas de ceux que l'on obtient avec la tuberculine ordinaire.

Des cobayes nettement tuberculeux, d'autre part, éprouvés sous la peau avec des doses variables de neurin-tuberculine n'ont présenté aucun signe d'hypersensibilité.

Au point de vue de l'anaphylaxie passive, l'auteur a sensibilisé, avec du sérum de chèvre préalablement traitée par la neurin-tuberculine, un certain nombre de cobayes. Lors d'une injection du produit (injection déchaînante), il n'a noté aucun symptôme pouvant être rapporté à l'anaphylaxie.

b) *Pouvoir antigène.* — La neurin-tuberculine est utilisable comme antigène dans la réaction de Bordet-Gengou. Cette affirmation est en contradiction avec celle des auteurs antérieurs; mais l'insuccès de ces derniers serait dû simplement à l'emploi de dilutions trop concentrées; la dilution optima est celle à 1/500; à de plus fortes concentrations, en effet, l'action hémolysante propre de la neurine intervient pour fausser les résultats.

L'auteur a éprouvé le pouvoir antigène de sa dilution vis-à-vis des anticorps du sang :

a) D'animaux traités par la neurin-tuberculine (cobayes, chèvres, lapins);

b) D'animaux tuberculeux (cobayes, lapins);

c) D'hommes tuberculeux;

d) Enfin vis-à-vis du sérum antituberculeux de Ruppel et Ryckmann.

Ces divers essais ont établi nettement le pouvoir antigène de la neurin-tuberculine, employée à la dilution de 1/500, à la dose de 0 c.c. 5 à 1 centimètre cube. 1 centimètre cube donne une déviation complète avec 0 c.c. 5 de sérum de Ruppel à 1/100 et une fixation forte avec 9 c.c. 25 du même sérum à 1/100.

C'est d'ailleurs le sérum de Ruppel qui a donné les expériences de fixation les plus typiques.

La propriété antigène de la neurin-tuberculine paraît être absolument parallèle à celle de la tuberculine ordinaire. Les anticorps mis en évidence à l'aide de la neurin-tuberculine se comportent

vis-à-vis des influences thermiques et autres tout à fait comme ceux que décèle la tuberculine ordinaire employée comme antigène; il semble que l'on ait affaire dans les deux cas aux mêmes anticorps.

c) Réaction de précipitation. — La neurin-tuberculine qui est trouble se prête mal à cette réaction; l'auteur a donc dû éclaircir son produit par plusieurs filtrations et centrifugations. Les essais effectués comparativement avec la neurin tuberculine et la tuberculine ordinaire n'ont donné pour la première que des résultats négatifs ou incertains. Le sérum antituberculeux, qui donnait avec la tuberculine, une précipitation très nette, n'a rien fourni avec la neurin-tuberculine.

d) Propriétés immunisantes. — L'auteur a traité par la neurin-tuberculine en injections répétées des chèvres, des lapins et des cobayes. La réaction de fixation effectuée avec le sérum de ces animaux n'a pu mettre en évidence aucun anticorps vis-à-vis de la neurin-tuberculine, pas plus que vis-à-vis du bacille tuberculeux ou de la tuberculine ancienne.

Toutefois le sérum d'une chèvre traitée par des injections de neurin-tuberculine a montré chez les cobayes infectés ultérieurement de tuberculose une action réelle; il s'est produit *une augmentation de la résistance organique.* L'immunisation ne porte guère sur l'étendue des lésions qui sont *à peu près d'égale gravité* chez les cobayes traités et chez les témoins, mais si l'on compare la survie des animaux après l'infection, on constate que les cobayes injectés avec la neurin-tuberculine ont eu une survie moyenne de *soixante-six* jours, les non traités de *quarante-cinq* jours seulement; le résultat est, sinon brillant, du moins digne d'attirer l'attention.

Enfin, à titre d'appendice, l'auteur a recherché si la solution de neurine de Merck à 25 p. 100, mélangée à parties égales avec une émulsion de bacilles typhiques, modifiait les propriétés d'agglutination de ces derniers; le résultat de l'expérience a été tout à fait négatif.

L. Bruyant.

Sur l'éruption provoquée chez l'homme par la gale du chat, par M. le Dr Georges Thibierge, médecin de l'hôpital Saint-Louis (*Gazette des hôpitaux*, 2911, p. 163).

S'il est de notion courante que le sarcopte des animaux domestiques peut provoquer chez l'homme des lésions cutanées, l'aspect de ces lésions provoquées est beaucoup moins connu. Les gales d'origine animale ne peuvent être généralement rapportées à leur véritable cause que sur l'indication du patient qui affirme s'être trouvé en contact avec un animal présentant une maladie de la peau.

L'auteur a eu l'occasion d'observer, dans le cours de l'année 1910, huit malades, répartis sur trois familles, atteints de gale d'origine féline; après avoir tracé leur histoire, il donne un résumé des caractères permettant de spécifier plus facilement ces éruptions.

Le *Sarcoptes notoedres* ou *minor*, commun au chat, au lapin et au rat, provoque chez le chat des lésions qui occupent ordinairement la tête, en particulier le pavillon de l'oreille. Débutant par des taches semblables à celles produites par les piqûres de puces, ces lésions se transforment en papules, puis en vésicules, finalement en croûte, les poils sont d'abord agglutinés ensemble, ils deviennent moins adhérents, s'éclaircissent et finalement tombent.

La localisation si typique des lésions chez le chat doit attirer l'attention sur le danger relatif que fait courir l'animal aux personnes susceptibles d'être en contact avec lui, car la transmission de la gale sarcoptique du chat à l'homme est assez souvent observée, surtout chez les vétérinaires et les infirmiers. Mais, en dehors de ces conditions spéciales, où la cause du mal est connue, en raison de la compétence spéciale des victimes, les cas de contagion du chat à l'homme restent presque toujours ignorés, faute de renseignements.

L'éruption provoquée chez l'homme par la gale du chat est essentiellement constituée par des papules prurigineuses, sans autres lésions cutanées, et surtout sans les sillons rappelant le sillon classique de la gale humaine; elle est en outre individualisée par sa topographie, ou localisée aux régions qui ont été en contact avec le chat galeux, ou généralisée à la plus grande étendue du corps, principalement aux parties recouvertes de vêtements.

L'auteur, voulant pénétrer le mécanisme par lequel le *Sarcoptes minor* produit les lésions cutanées de l'homme, a inutilement cherché à l'extraire des vésicules, même récentes. Il semble probable que les lésions papuleuses sont le résultat d'une action directe du parasite sur la peau, piqûre, déambulation, mais non de son insertion intra-épidémique.

Après la cessation du contact avec le chat malade et avec les objets ou tissus qu'il a pu contaminer, le prurit disparaît, les papules s'affaissent, les croûtes tombent, et toute trace de l'éruption s'efface rapidement.

Malgré la bénignité de l'affetion, il convient d'être mis en garde contre elle, afin de sacrifier les chats galeux que des personnes trop négligentes admettent encore facilement dans une trop grande intimité.

F.-H. Renaut.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

SÉANCE DU 24 AVRIL 1912.

Présidence de M. ÉMILE KERN, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est adopté.

Membres présentés.

Membre titulaire :

1° M. LE Dr LORTAT-JACOB, ancien chef de clinique à la Faculté de médecine de Paris, présenté par MM. les Drs Landouzy et Mosny.

Membres adhérents :

2° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE MONTLUÇON (Allier), présenté par M. le Dr Bussière et M. Le Couppey de la Forest;

3° LE BUREAU D'HYGIÈNE DE LA ROCHELLE (Charente-Inférieure), présenté par M. Kern et Le Couppey de la Forest.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — A propos des présentations comme membres adhérents des Bureaux municipaux d'hygiène de La Rochelle (Charente-Inférieure) et de Montluçon (Allier), je tiens à faire remarquer que M. le Dr Guillemin et M. le Dr Bussière, directeurs de ces bureaux d'hygiène, sont déjà membres titulaires de notre Société. Mais, afin de multiplier les adhésions dans le but de créer des ressources à la Société et aussi afin de lui permettre d'étendre de plus en plus son action, ils nous ont demandé l'inscription de leurs bureaux d'hygiène comme membres adhérents, en outre de leur inscription propre comme membres titulaires. Nous ne pouvons que remercier et féliciter M. le Dr Guillemin et M. le Dr Bussière de cette initiative et de cette attention.

Nomination de membres honoraires.

M. le Secrétaire général. — Dans la dernière séance, vous avez bien voulu nommer comme *membres honoraires* M. Desmazures et M. le Dr A.-J. Martin. Ces candidatures vous étaient présentées dans dans les conditions fixées par les articles 3 et 5 de nos statuts.

Dans les mêmes conditions, le Bureau a l'honneur de vous proposer de nommer comme membre honoraire :

M. le professeur Pinard, professeur à la Faculté de Médecine de Paris, qui fut vice-président de notre Société en 1892 et 1893 et président en 1894 et qui prit, il y a vingt et trente ans, la part la plus active à notre Société, et nous fit de multiples communications de la plus haute portée.

Cette proposition, mise aux voix, est adoptée, et M. le professeur Pinard est nommé membre honoraire.

M. le Président. — Au nom de la Société, je souhaite la bienvenue à notre distingué collègue M. le Dr Maire, de Saffi (Maroc), et je me permets de lui rappeler qu'il a bien voulu nous promettre une communication sur l'hygiène au Maroc.

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

Revue d'hygiène, n° 4, 20 avril 1912.
Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris, n° 4, 15 avril 1912.
L'hygiène de la viande et du lait, n° 4, 20 avril 1972.
Revue pratique des Abattoirs, n° 3, 31 mars 1912.
Journal de médecine et de chirurgie pratiques, 7e cahier, 10 avril 1912.
Compte rendu des séances du Conseil d'hygiène publique de la Seine, nos 6, 7 et 8, 1912.
Travaux du Bureau d'hygiène de la ville de Douai, en 1911, Dr Martial.
Bulletin mensuel de statistique du Bureau d'hygiène de Dijon.
Bulletin mensuel de statistique du Bureau d'hygiène de Brest.
Bulletin mensuel de statistique du Bureau d'hygiène de la ville de Saint-Etienne, nos 6 et 7.
Bulletin sanitaire de l'Algérie, 31 mars et 15 avril 1912.
Bulletin de statistique municipale, nos 12, 13, 14 et 15.
Banquet donné en l'honneur de la promotion de M. le Dr Laurent (de La Rochelle), dans la Légion d'honneur, et du cinquantenaire du doctorat de M. le Dr Drouineau.

Les conditions du tirage des cheminées des maisons, au regard des appareils de chauffage, par combustion lente. *Société centrale des Architectes.*

L'ingénieur constructeur, revue mensuelle, n° 67, 15 avril 1912.

Quatrième réunion sanitaire provinciale.

M. LE SECRETAIRE GÉNÉRAL. — Le Conseil d'administration a décidé d'organiser cette année, comme les années précédentes, une réunion sanitaire provinciale qui se tiendra les 31 octobre, 1er et 2 novembre prochains.

Le programme de cette réunion a été arrêté dans la dernière séance du Conseil d'administration; les rapporteurs ont été choisis et pressentis. Sur six rapporteurs, cinq ont déjà accepté, et les rapports suivants seront mis à l'ordre du jour:

Conférence par M. le Dr JACQUES BERTILLON, chef des travaux statistiques de la Ville de Paris sur : *l'établissement des statistiques des Bureaux d'Hygiène.*

2° *Les conserves de lait* (*lait condensé, lait sec, lait stérilisé, en bouteilles*), *etc., influence sur l'alimentation des enfants en bas âge.* — Rapporteur : M. le Dr LOIR, directeur du Bureau d'hygiène du Havre.

3° *Le lait en poudre, fabrication, propriétés, digestibilité, flore microbienne, avenir, alimentation diététique infantile.* — Rapporteur: M. PORCHER, professeur à l'Ecole vétérinaire de Lyon.

4° *Les abattoirs et les ateliers d'équarrissage modernes.* — Rapporteur : M. MARTEL, chef des services vétérinaires sanitaires de la préfecture de Police.

5° *Les abattoirs régionaux.* — Rapporteur : M. N...

6° *La fréquence de la fièvre typhoïde, à Paris, dans ses rapports avec la nappe souterraine, et la consommation des huîtres.* — Rapporporteur : M. VINCEY, professeur départemental d'Agriculture de la Seine.

Deux de ces rapports peuvent présenter quelques points communs, à savoir : l'influence du lait conservé ou du lait en poudre sur l'alimentation, mais M. le Dr Loir et M. Porcher s'entendront ensemble afin qu'il n'y ait pas double emploi.

Aux discussions seront annexées des séances de travaux pratiques; le Conseil d'administration étudie en ce moment les sujets sur lesquels il conviendrait de faire porter cette année ces travaux pratiques.

Dans l'organisation de la Réunion sanitaire de 1912 une question a vivement préoccupé le Conseil, le côté financier. Si le résultat des trois Réunions précédentes n'a pas été mauvais, loin de là, et si ces

Réunions, pour une dépense totale de 3.500 francs, ont rapporté par les admissions nouvelles une recette d'environ 6.400 francs, il n'en convient pas moins de faire certaines économies sur l'organisation de la Réunion sanitaire et principalement sur les publications, car la situation financière de notre Société ne nous permet pas de dépenses superflues.

En conséquence, le Conseil d'administration a décidé que les rapports ne devront pas comprendre plus d'une feuille (16 pages) d'impression et que les communications ne devront pas comprendre plus de 4 pages.

Les rapporteurs recevront, à titre gracieux, cinquante exemplaires de tirages à part de leurs rapports, et les auteurs de communications seront, à la Réunion sanitaire provinciale, traités sur le même pied que les auteurs de communications, à nos réunions mensuelles ordinaires; ils ne recevront de tirages à part qu'à titre onéreux, suivant le tarif fixé par l'éditeur et approuvé par le Conseil.

D'autre part, les rapporteurs sont instamment priés de remettre leurs manuscrits au secrétariat général au plus tard le 1er septembre 1912. Si ces manuscrits sont déposés à temps, les tirages à part accordés aux auteurs seront remis à ces derniers avant le début des séances. En outre, il en sera adressé un exemplaire à chaque adhérent pour faciliter la discussion des rapports. Dans le cas contraire, les auteurs ne pourront recevoir leurs tirages à part qu'à la fin de décembre.

Enfin, pour le bon ordre des séances, le Conseil a décidé qu'il ne pourrait être accordé plus de dix minutes à chaque communication faite en séance.

Nomination d'une Commission pour l'étude des habitations à bon marché.

M. le Secrétaire général. — Dans sa dernière séance mensuelle, le Conseil d'administration de la Société s'est préoccupé de la question des habitations à bon marché, question qui devient de plus en plus à l'ordre du jour, en présence des résolutions votées par le Conseil municipal de Paris et de l'influence que les mesures prises à Paris pourront avoir dans d'autres villes de France.

Le Conseil a pensé qu'il y aurait lieu de nommer sans tarder une commission chargée spécialement de :

L'étude des règles d'hygiène à appliquer dans la construction des groupements de logements à bon marché.

Les articles 34 et suivants de notre règlement fixent les conditions dans lesquelles les commissions doivent être nommées. En particulier, ils stipulent que les commissions se composent d'un nombre impair de membres, cinq au moins, neuf au plus, élus par la Société après

présentation par le Bureau et proposition par le Conseil. Les élections, d'autre part, se font au scrutin de liste à la majorité des voix.

Le Bureau avait pensé vous saisir de cette question aujourd'hui et il l'avait fait inscrire à l'ordre du jour de la présente séance. Mais ces jours derniers il lui a semblé qu'il serait utile d'examiner la possibilité d'ajouter certains noms supplémentaires à la liste de présentation arrêtée à la dernière séance du Conseil, et de prier le Conseil de délibérer de nouveau sur la question. Je vous prie donc de bien vouloir reporter à la prochaine séance la nomination de la Commission considérée.

Annuaire de 1912.

M. le Secrétaire général. — J'ai l'honneur de vous présenter, au nom du bureau, les épreuves de l'*Annuaire* de 1912. En principe, notre *Annuaire* devrait paraître dans le premier numéro mensuel de notre Bulletin, c'est-à-dire dans le numéro du 20 janvier de la *Revue d'hygiène et de police sanitaire*. Mais la publication de l'*Annuaire*, qui avait été régulièrement poursuivie jusqu'en 1895, a été interrompue à partir de ce moment.

Depuis cinq ans elle a recommencé, et a eu lieu successivement en octobre 1908, septembre 1909, septembre 1910 et août 1911, cette année elle se fera au mois de mai et, en 1913 ou 1914, notre *Annuaire* pourra paraître dès le mois de janvier, ainsi qu'il convient.

Depuis que nous avons recommencé à publier notre *Annuaire* nous n'avons cessé de lui apporter certaines améliorations. En 1908, il ne comprenait, comme les *Annuaires* d'avant 1895, que les noms et adresses de nos membres. Nous l'avons peu à peu complété en y ajoutant, en 1909, les années d'adhésions de nos membres, en 1910, les situations occupées à l'extérieur par nos collègues, et en 1911 nous avons rappelé les fonctions remplies, antérieurement, par ces mêmes collègues, soit dans notre Bureau, soit dans notre Conseil d'administration.

Cette année, nous avons voulu suivre un conseil qui nous avait été donné lors de notre reconnaissance d'utilité publique et qui nous avait été transmis par notre collègue M. le Dr Faivre : nous avons ajouté devant le nom de chacun de nos membres un signe indiquant sa qualité comme membre titulaire, membre effectif ou membre honoraire.

Notre *Annuaire* est donc maintenant assez complet : mais le bureau étudiera avec soin tout autre projet de modification qu'on lui proposerait.

Nous avons ajouté enfin en dernière page une récapitulation

donnant le nombre des membres. Cette récapitulation montre qu'à l'heure actuelle nous comptons :

Membres titulaires	382 membres.
Membres adhérents.	28 —
Membres honoraires	12 —
Soit au total.	422 membres.

Si de ce chiffre nous retranchons non pas les 12 membres honoraires, mais seulement 10 étant donné que deux de nos membres honoraires sont des membres perpétuels qui ont racheté le paiement de leur cotisation, nous voyons que nous sommes à ce jour 412 membres effectifs.

Or, au 1er janvier 1909, nous n'étions que 311. C'est donc exactement de 101 membres que nous nous sommes accrus depuis le début des trois années du secrétariat général de mon éminent prédécesseur, le Dr Mosny. (*Vifs applaudissements.*)

Communications.

Les bassins de stabulation des huîtres,

par M. le Dr Fabre-Domergue.

Cette communication sera publiée ultérieurement.

DISCUSSION

M. le Dr Mosny. — J'ai suivi, autant que je l'ai pu faire, les expériences de M. Fabre-Domergue; j'ai constaté l'efficacité de l'ingénieuse méthode qu'il préconise, et j'approuve, sans réserve, la solution élégante qu'il propose, du problème jusqu'à présent insoluble de la prophylaxie des contaminations humaines d'origine ostréaire.

J'avais, jadis, proposé l'éviction des parcs insalubres et j'ai dû rapidement me convaincre de l'impossibilité de la mettre en pratique. Pour si révocables que soient les concessions faites aux ostréiculteurs, il est impossible de ne pas leur reconnaître des droits acquis que leur confèrent les dépenses engagées par eux pour l'aménagement de leurs parcs. Il est, d'autre part, certain, qu'il y a des parcs aujourd'hui salubres qui, demain, peuvent cesser de l'être. Enfin, il y a des parcs douteux ou suspects, de tous les plus nombreux, dont l'éviction pourrait, à bon droit, paraître insuffisam-

ment justifiée. Et puis, d'autre part, les interventions politiques ou autres n'auraient-elles pas fini par empêcher l'exécution des évictions les mieux justifiées, au point de vue sanitaire, pour ne laisser exécuter que celles concernant des adversaires politiques?

C'est en raison de toutes ces considérations et de l'impossibilité flagrante de supprimer les parcs insalubres, que j'avais prôné, au Congrès international d'hygiène alimentaire de Bruxelles, en 1910, l'aménagement de bassins de dégorgement alimentés en eau de mer pure, dont le fonctionnement serait surveillé et contrôlé par des agents de l'Etat : c'était un procédé mixte s'inspirant des mesures hollandaises et de celles adoptées naguère par l'Académie de médecine.

J'avoue qu'à cette dernière mesure je préfère, sans hésiter, celle que propose M. Fabre-Domergue : stabulation des huîtres dans des bassins alimentés, dans les grandes villes, par de l'eau de mer artificielle filtrée; sur la côte, par de l'eau de mer naturelle également filtrée.

Qui se chargera de la construction, de l'aménagement et du fonctionnement de ces bassins de stabulation? l'Etat ou les particuliers?

Mon avis est de n'en pas demander la charge à l'Etat qui, je pense, d'ailleurs, ne l'accepterait pas; l'initiative n'est pas son rôle, et nous savons par maints exemples que les essais qu'il en a fait n'ont jamais été fort heureux.

Laissons cette charge aux ostéiculteurs, aux marchands d'huîtres qui pourront, soit individuellement, soit collectivement l'assumer. A l'Etat ne doivent appartenir que la surveillance et le contrôle, qui seront d'autant plus aisés que M. Fabre-Domergue nous a fait connaître un procédé de contrôle simple et efficace.

Devons-nous ou pouvons-nous imposer aux ostréiculteurs la stabulation dans les bassins d'épuration, des huîtres livrées à la consommation? Je ne crois pas, étant donné nos coutumes, que cela soit possible. Il est bien certain que la sécurité des consommateurs y perdra; mais nous pouvons espérer que ceux-ci bien inspirés, n'accorderont leur confiance qu'aux huîtres qu'ils sauront sortir de bassins de stabulation. L'intérêt bien entendu des ostréiculteurs leur commandant de faire stabuler leurs huîtres dans ces bassins d'épuration, il ne nous paraît pas douteux qu'ils ne consentent à faire quelques sacrifices pour épurer leurs huîtres. Intérêts des parqueurs et intérêts des consommateurs marchant de pair, nous pouvons en escompter d'heureux résultats pour la protection de la santé publique.

En résumé, M. Fabre-Domergue nous a fait connaître que les stabulations des huîtres, même sortant de parcs contaminés, dans des bassins de stabulation alimentés par de l'eau de mer artificielle ou naturelle filtrée, suffit au bout de six jours à assurer leur épuration; nous pouvons l'en croire, et, après avoir suivi ses expériences, j'approuve sans réserve le procédé qu'il a imaginé. C'est la meilleure

solution du problème jusqu'à présent insoluble, de la prophylaxie des infections humaines d'origine ostréaire.

M. le Dr Borne. — La question des huîtres est beaucoup plus complète à mon avis. Après les études et les rapports très importants exécutés par notre collègue et ami M. le Dr Mosny, concernant les parcs et la production des huîtres, après la communication très intéressante de M. le Dr Fabre-Domergue, je me permettrai de lui faire remarquer qu'il existe également la question des huîtres à Paris et dans les grandes villes. M. Fabre-Domergue me permet-il de lui poser la question suivante : Sait-il en quoi consiste ce qu'on appelle dans le métier « le trempage des huîtres »? Et quelle importance pense-t-il que le trempage puisse avoir sur la santé publique?

Le trempage des huîtres, Messieurs, consiste pour les marchands spécialistes et surtout pour les restaurateurs à placer les huîtres dans des récipients où l'on fait couler de l'eau du robinet, on y ajoute du sel dans certaines proportions et de la farine d'orge. On fabrique ainsi une espèce de ferment nutritif.

L'huître, animal très sensible et avide, aussitôt en contact avec ce liquide, se gave littéralement et arrive à acquérir en deux ou trois jours un développement double de celui qu'elle possède lorsqu'on la sort de sa bourriche d'expédition. Je suis certain pour mon compte que ces manipulations peuvent avoir une conséquence dans les conditions où elles sont effectuées. J'ai eu l'occasion dans ma pratique de relever des observations de malades qui avaient fait usage d'huîtres dont la provenance était indiscutable, et qui cependant avaient présenté des phénomènes d'intoxication. Nous avons tous connu en dehors de la fièvre typhoïde, des embarras gastriques, des intoxications, des éruptions diverses dont les vraies causes nous échappaient après l'usage des huîtres. Et je demande à M. Fabre-Domergue s'il ne pense pas que le trempage et les manipulations effectuées par les spécialistes puissent avoir une action néfaste sur la santé publique et s'il ne serait pas important d'étudier la question.

M. Baudet. — Je pense que ce n'est pas le rôle de l'Etat d'établir des parcs, mais il peut aider à la création de bassins de stabulation en donnant des subventions afin d'en favoriser et en encourager la création.

M. le Dr Fabre-Domergue. — Je répondrai à M. le Dr Borne que je connais bien surtout ce que l'on nomme : les marchands de cloche, qui prennent des huîtres vides et les revendent comme fraîches après nutrition artificielle. Je dirai cependant que je ne crois pas personnellement à l'alimentation forcée dont parle M. Borne. Il faut certainement renouveler l'eau. Ce que font certains établissements c'est de mettre en bassins de tôle galvanisée et dans de l'eau salée, les huîtres malpropres qui arrivent à Paris. Cette sorte de lavage est destiné à rendre le produit plus marchand. C'est un nettoyage.

La stabulation dans l'eau douce fait gonfler l'huître ; en effet, c'est une sorte d'hyperhydrose qui rend l'huître plus présentable.

La solution du problème est dans la stabulation.

M. le Dr Borne. — Je suis convaincu que la stabulation est une heureuse idée où s'arrêterait certainement le problème.

M. le Dr Fabre-Domergue. — C'est certainement l'intérêt des commerçants de pratiquer la stabulation.

Je réponds à la question de M. le Dr Mosny, à propos du contrôle des parcs; ce contrôle est très facile et doit être celui que j'ai pratiqué moi-même. Je fais des ensemencements dans un milieu : urine glucosée peptonée additionné de pyrozalate de potasse.

En outre, il convient de faire remarquer que sur les deux genres d'ostréiculteurs, aux grands industriels seuls il importe de pratiquer la stabulation.

M. le Président. — Je remercie vivement au nom de la Société, M. le Dr Fabre-Domergue de sa très importante et très intéressante communication.

DISCUSSION

Du vœu présenté par M. le Dr Granjux, *à propos de l'examen critique du Règlement portant éviction de l'école des maladies contagieuses et de leur entourage.*

M. le Dr Granjux. — Voici le vœu que je propose à l'assemblée, au sujet de l'arrêté concernant l'éviction dans les écoles :

Vœu.

« La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire considérant :

« D'une part, le rôle important joué par l'école dans l'éducation morale de l'enfance.

« D'autre part, les dangers de toute nature que courent dans les villes les enfants livrés à eux-mêmes et vagabondant dans les rues :

« Demande que dès maintenant soient prises les mesures nécessaires pour que les enfants écartés de l'école comme suspects ne soient pas privés de la surveillance et de l'instruction auxquelles a droit tout petit Français. »

M. Baudet discute le vœu formulé par M. Granjux.

M. le Dr Granjux. — J'ai tenu à ne pas laisser s'établir cette confusion qu'il s'agissait de choisir entre deux maux : le mal causé à l'enfant évicté et jeté à la rue, et le mal causé à l'école par le suspect non évicté. Je n'ai pas demandé que les suspects ne soient pas évictés; mais j'ai demandé que l'éviction ne soit pas dommageable aux évictés. L'éviction est une mesure de précaution prise à l'égard de suspects; on ne peut la supporter qu'autant qu'elle ne fait pas du suspect une victime.

M. Baudet. — Il y a une différence entre les écoles et les enfants des villes et ceux de petits villages.

M. le Dr Granjux. — Je répondrai à M. Baudet que l'arrêté ministériel ne faisant pas de distinction entre les établissements de la ville et ceux de la campagne, nous n'avons pas cru devoir faire cette distinction.

J'ajoute que le Conseil d'administration a pensé qu'il n'y avait pas lieu d'indiquer les moyens propres à solutionner la question, parce que, d'une part, c'est question d'espèce dépendant des ressources locales, et que, d'autre part, ce n'est pas notre rôle, mais celui du Ministre qui doit prévoir les conséquences de ses décisions, et les moyens de les appliquer.

M. le Dr Bruchet. — Messieurs, je vous demande la permission, à titre de médecin-inspecteur des écoles, d'intervenir dans la discussion actuelle et de vous soumettre mon sentiment au sujet de l'argumentation et des propositions de M. Granjux.

Notre éminent collègue dont personne plus que moi n'apprécie l'esprit philanthropique et la grande compétence dans toutes les questions de prophylaxie sanitaire, a fait une critique sévère du dernier arrêté ministériel auquel il reproche notamment une énumération très incomplète des maladies devant entraîner l'éviction momentanée des enfants des écoles, ce qui peut avoir les plus graves inconvénients étant donné que « ce document administratif a un caractère exclusif et éliminatoire et qu'il doit s'appliquer seulement aux maladies énumérées ».

Il me semble impossible d'accepter une interprétation aussi étroite des instructions en cause; car ce serait vraiment réduire le rôle du médecin-inspecteur des écoles à celui d'un organisme passif n'ayant qu'à appliquer automatiquement les articles d'un règlement. Je pense que l'administration doit laisser et laisse réellement la plus grande latitude au médecin-inspecteur qui a le droit et le devoir d'éloigner tout enfant qu'il juge atteint d'une affection contagieuse, même si cet état morbide n'est pas compris dans la nomenclature réglementaire.

On a parlé de l'omission de la « tuberculose » ; malgré cet oubli évidemment regrettable, il est certain que, quand nous trouvons

dans nos groupes scolaires un enfant atteint de tuberculose « ouverte », nous n'hésitons pas à exiger et nous obtenons sûrement l'éviction du petit malade. De même, pour la syphilis, il m'est arrivé récemment d'avoir à examiner une fillette qui rentrait à l'école après un mois d'absence et dont la gorge était couverte de « plaques muqueuses ».

Sans révéler naturellement de quelle nature était son angine, je la fis aussitôt reconduire à ses parents à qui il fut recommandé de faire appeler leur médecin de famille ; ai-je donc commis une irrégularité? Evidemment non. L'exclusion temporaire, *sine die*, de cette petite malade était de nécessité absolue. Sans qu'aucune objection pût s'élever, l'omission de la syphilis sur la liste de l'arrêté ministériel ne pouvait en rien embarrasser le médecin-inspecteur.

M. Granjux, avec un certain nombre de nos collègues, se plaint également que le même document soit incomplet en ce qui concerne les enfants à éloigner de l'école, comme susceptibles d'avoir été contaminés parce qu'aucune allusion n'est faite aux « voisins de classe ». J'avoue ne pas partager cette manière de voir; j'estime que cette mesure, si elle était adoptée, aurait l'inconvénient d'augmenter sans utilité le nombre des suspects et par conséquent des enfants privés temporairement des avantages de l'école.

Les « voisins de classe » ne sont certainement pas beaucoup plus exposés que leurs autres condisciples. Ce n'est pas pendant les heures de classe, où le contact entre les écoliers n'est pour ainsi dire que médiat, mais bien pendant le temps de la récréation que la contagion a le plus de chance de s'exercer. A ce moment, dès que les « rangs sont rompus », c'est une mêlée générale ; tous les bancs se rejoignent ; il y a entre tous les élèves de la même cour des contacts de tout genre, des « corps-à-corps », des échanges de coiffures, de coups de poings, etc., et les « porteurs de germes » les disséminent indistinctement à tous les vents et sur toutes les muqueuses. En tout cas, avant de prendre une décision ferme à cet égard, il serait indispensable d'établir par une enquête facile à conduire que les « voisins de classe » doivent rentrer dans la catégorie des frères et sœurs pour lesquels on ne peut évidemment éviter l'exclusion temporaine ; les faits que j'ai observés pour mon compte ne plaident pas en faveur de cette thèse.

Un dernier point : M. Granjux, alarmé du nombre d'enfants qui, à un moment donné, peuvent être, comme suspects, assez longtemps privés de la manne pédagogique, de la cantine scolaire et livrés au danger de la rue, demande qu'on ne s'en désintéresse pas et qu'on affecte des locaux spéciaux où ils pourraient être recueillis et surveillés et où on continuerait à les instruire. La mesure serait excellente, si elle était réalisable ; mais elle ne pourrait l'être que si nous avions affaire, au même moment, à une seule maladie contagieuse : il n'y aurait, en effet, pas grand inconvénient à réunir des

enfants tous soupçonnés d'être, par exemple, en incubation de rougeole ; malheureusement, pendant les mauvaises périodes de l'année, il est habituel que nous ayons à nous défendre contre des maladies très différentes : dans une même classe, à plus forte raison dans une même école, ou dans les divers groupes scolaires d'un arrondissement, nous avons à la fois des cas de rougeole, de scarlatine, d'oreillons et d'autres encore. Pourrait-on réunir dans un même local les frères et sœurs de tous ces malades ? ce serait les exposer à des contaminations de toute nature, à des échanges déplorables de mauvais procédés, je veux dire, de germes infectieux qui iraient à l'encontre du but poursuivi ; il faudrait un établissement spécial pour chaque catégorie de suspects. Cela paraît impossible et je crois que le mieux est de les laisser dans leurs familles en venant — si besoin — en aide à celles-ci pour qu'elles puissent exercer une surveillance suffisante sur ces enfants et leur donner les soins nécessaires.

M. le Dr Granjux. — Je réponds au Dr Bruchet : 1° que ce n'est pas moi qui ai demandé l'éviction des voisins de classe des malades, mais la Société des médecins-inspecteurs ;

2° Que s'il a pu jusqu'alors éloigner de l'école tous les enfants qu'il jugeait dangereux, c'est que les règlements alors en vigueur laissaient toute latitude, tandis que l'arrêté actuel énumérant les maladies à éviction, celles-ci seules autorisent l'éviction ;

3° Que ce n'est pas une raison parce que les écoles actuelles sont insuffisantes pour les enfants bien portants, qu'on abandonne dans la rue les évictés.

M. le Dr Mosny. — M. le Dr Granjux estime que le récent règlement de prophylaxie des maladies transmissibles à l'école, en évinçant les frères et sœurs des malades, jette à la rue trop d'enfants qui n'y trouvent que trop d'occasions de contamination morale. On cherche, dit notre collègue, à préserver de contagions morbides problématiques des enfants qu'on expose à des contaminations morales certaines. Et, comme conséquence, M. le Dr Granjux propose de ne prononcer ces évictions que si l'on est préalablement en mesure de recueillir, de surveiller et d'instruire les enfants évincés de l'école.

Je crois, pour ma part, que si les craintes de contagion qui ont dicté à l'Administration le Règlement scolaire ne sont pas exagérées, celles de contamination morale exprimées par M. le Dr Granjux ne le sont pas davantage ; et j'avoue qu'ayant à choisir entre deux dangers, celui de la contagion morbide et celui de la contamination morale, j'ai quelque peine à prendre une détermination.

Recueillir des enfants évincés me paraît désirable, parce qu'on leur évite ainsi le vagabondage ; mais l'application en est difficile,

et je ne voudrais pas y voir une condition *sine qua non* de l'application des règles de prophylaxie scolaire.

Pour si difficile que soit la solution de ce problème à la fois médical et social, elle n'est vraisemblablement pas irréalisable et ce n'est, en tout cas, point une raison pour en différer l'étude qui, au contraire, s'impose, urgente, à toute notre attention.

Je me rallierai donc à des conclusions qui, tout en reconnaissant l'utilité de la prophylaxie sanitaire, signaleront le péril moral qu'elle peut créer pour les écoliers évincés, — et qui insisteront sur l'urgence de la recherche d'une solution capable d'assurer à la fois la préservation sanitaire de l'écolier et la sauvegarde morale des enfants dont elle nécessite l'éviction scolaire.

M. Marié-Davy. — Je comprends et partage les craintes de M. le Dr Grandjux.

Je crois à ce sujet devoir faire les observations suivantes :

En ce qui concerne l'éviction des enfants malades et de leurs frères et sœurs, cette mesure me paraît pleinement justifiée et indispensable.

Quant aux voisins de l'enfant, leur éviction est une mesure exagérée et tout à fait illusoire, car, pendant les récréations, tous les enfants de l'école ont été bien plus intensivement contaminés en jouant avec le malade, que ne peuvent l'être pendant les heures de classe les enfants placés à côté de lui et, à plus forte raison, l'un devant et l'autre derrière, à un banc de distance.

En ce qui concerne la situation faite aux enfants ainsi éloignés de l'école, elle est certainement très regrettable.

Pour en diminuer les inconvénients, il faudrait, lorsque le malade est hospitalisé, réduire l'éviction des frères et sœurs à la durée d'incubation possible de la maladie.

Ainsi atténuée, la mesure sera suffisamment efficace. Il y aura encore à se préoccuper d'assurer aux enfants la continuation des bénéfices matériels et intellectuels que leur procure l'école et d'éviter leur vagabondage. C'est là une question très délicate, car, en l'état actuel où le nombre des écoles est insuffisant, où les crédits ne permettent pas l'entretien des écoles existantes en parfait état, il est assez difficile de prévoir la possibilité d'aménagement de locaux supplémentaires pour les enfants temporairement éloignés des écoles.

M. le Dr Granjux. — Je ferai observer à M. Marié-Davy qu'on ne fait pas d'hygiène sans argent. Les évictés étant privés de la cantine scolaire, des œuvres post-scolaires, de l'instruction, etc., il n'est que juste de leur rendre d'une façon quelconque l'équivalent de ce dont ils sont privés.

Il faut trouver un moyen social et humain pour solutionner cette question.

M. LE PRÉSIDENT met aux voix le vœu présenté par M. le Dr Granjux : *Le vœu est adopté.*

Rapports des services d'hygiène publique et du corps de santé militaire,

par M. le Dr MARY MERCIER,

Médecin au 21e régiment d'artillerie.

L'hygiène militaire et l'hygiène civile ne sont pas deux choses séparées. Elles sont une. C'est une seule et même hygiène appliquée à des groupements et à des conditions différents. Tout événement épidémiologique survenant dans l'un de ces milieux retentit souvent d'une façon considérable sur l'autre. L'hygiène publique doit donc se préoccuper également de l'hygiène civile et de l'hygiène militaire.

L'armée constitue cependant un corps à part, ayant une hiérarchie spéciale très fortement organisée. Elle a une existence propre, elle constitue une collectivité qu'on peut, dans une certaine mesure, isoler de la collectivité générale où elle vit.

Pour ces raisons, l'hygiène militaire existe. Elle s'adapte à toutes les circonstances de la vie régimentaire. Elle fonctionne par elle-même sous la direction d'hygiénistes spécialisés qui sont les médecins militaires.

Le corps de santé a dans ses attributions tout ce qui concerne la santé et l'hygiène des troupes sans aucune restriction, et l'on peut dire que l'armée est un modèle d'organisation hygiénique, car un ordre ou une prescription est toujours suivi d'obéissance. L'isolement, la désinfection et l'ensemble de toutes les mesures prophylactiques s'y exécutent avec méthode et régularité, sans qu'il y ait à déplorer les mille difficultés que l'hygiène publique rencontre dans son application journalière,

Mon intention n'est pas d'exposer quelle est cette hygiène militaire, ce qui serait une question trop vaste et peut-être trop spéciale, mais l'hygiène militaire ne saurait se dégager complètement de l'hygiène civile. Il existe des points de contact très importants entre le corps de santé militaire chargé de

veiller sur l'une et les services d'hygiène publique chargés de veiller sur l'autre.

Le bien général exige que ces rapports soient exactement connus par l'un et par l'autre groupe d'hygiénistes. Il m'a semblé que l'étude de ces rapports était jusqu'ici restée dans l'ombre, à tel point qu'ils sont inconnus de beaucoup. C'est pourquoi j'ai pensé faire œuvre utile en l'entreprenant ici.

Je diviserai cette étude en trois parties :

I. — *Rapports du service de santé militaire et des services d'hygiène publique dans la garnison. (Application dans l'armée de la loi du 15 février 1902.)*

II. — *Échanges entre le milieu militaire et le milieu civil. Arrivées et départs. Permissions. Convalescences.*

III. — *Rapports hygiéniques entre l'armée et la population civile lors des déplacements : cantonnements, manœuvres.*

I. — Rapports du service de santé militaire d'une garnison avec les services publics d'hygiène.

La première question à envisager est de savoir comment est appliquée dans l'armée la loi du 15 février 1902 sur la protection de la santé publique. Ce mode d'application est réglé par la circulaire du ministre de la Guerre du 23 mars 1904. Nous ne saurions mieux faire, pour plus de précision, que de donner le texte de cette circulaire, qui est fondamentale.

Notification d'une nouvelle rédaction du texte de la notice 36 annexée au règlement sur le service de santé à l'intérieur. (B. O., p. r., p. 429.)

Paris, le 23 mars 1904.

Notice 36.

Sur l'application de la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique.

I. — *Extrait de la loi du* 15 *février* 1902.

Art. 4. — La liste des maladies auxquelles sont applicables les dispositions de la présente loi sera dressée dans les six mois qui en suivront la promulgation par un décret du président de la République rendu sur le rapport du ministre de l'Intérieur, après avis de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'Hygiène publique de France. Elle pourra être revisée dans la même forme.

Art. 5. — La déclaration à l'autorité publique de tout cas de l'une des maladies visées à l'article 4 est obligatoire pour tout docteur en médecine, officier de santé ou sage-femme qui en constate l'existence. Un arrêté du ministre de l'Intérieur, après un avis de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'Hygiène publique de France, fixe le mode de la déclaration.

Art. 7. — La désinfection est obligatoire dans tous les cas de maladies prévues à l'article 4. Les procédés de désinfection devront être approuvés par le ministre de l'Intérieur, après avis du Comité consultatif d'Hygiène publique de France.

Art. 20. — Le Conseil départemental d'hygiène se composera de dix membres au moins et de quinze au plus. Il comprendra nécessairement deux conseillers généraux élus par leurs collègues, trois médecins, dont un de l'armée de terre ou de mer, un pharmacien, l'ingénieur en chef, un architecte ou un vétérinaire. . . . . .

Chaque commission sanitaire de circonscription sera composée de cinq membres au moins et de sept au plus, pris dans la circonscription. Elle comprendra nécessairement un conseiller général élu par ses collègues, un médecin, un pharmacien ou tout autre homme de l'art, et un vétérinaire. . . . .

II. — *Application des articles* 5, 7 *et* 20 *de la loi du* 15 *février* 1902 *dans le service de santé de l'armée.*

La déclaration des cas de maladies transmissibles observés dans les établissements de l'armée par les médecins militaires doit être faite à la fois à l'autorité militaire et à l'autorité civile.

Il appartient à l'autorité militaire seule de faire exécuter à l'intérieur des établissements de l'armée, sous sa responsabilité et son contrôle exclusif, les mesures de prophylaxie que la situation comporte.

On se conformera aux dispositions ci-après, qui ont été arrêtées de concert entre les ministères de l'Intérieur et de la Guerre.

1° *Déclaration.*

Toutes les fois qu'un militaire sera reconnu atteint d'une des maladies visées à l'article 4 de la loi du 15 février 1902, le médecin militaire en fera immédiatement la déclaration, d'une part, à son chef de corps ou de service, d'autre part, au maire et au préfet ou au sous-préfet (à Paris, la déclaration est faite au préfet de police).

Cette déclaration à l'autorité civile sera faite au moyen d'un carnet (les carnets nécessaires sont fournis aux médecins militaires par l'autorité civile) du modèle défini par l'arrêté du ministre de l'Intérieur en date du 10 février 1903. Cette liste n'est pas limitative. Il doit être entendu que des mesures de désinfection seront prises par les médecins militaires pour tous les cas de maladies conta-

gieuses qui ne sont pas mentionnées dans la liste officielle (syphilis, gale, morve, pelade, etc.).

2° *Désinfection.*

Toutes les mesures de prophylaxie nécessaires, et en particulier les mesures de désinfection sont prises à l'intérieur des établissements de l'armée, sous la responsabilité et le contrôle exclusifs des autorités militaires.

Le décret du 10 février 1903 (voir ci-après) a fixé, en la divisant en deux parties, la liste des maladies auxquelles sont applicables les dispositions de la loi du 15 février 1902. La première partie comprend les maladies pour lesquelles la déclaration et la désinfection sont obligatoires, la seconde comprend les maladies pour lesquelles la déclaration et la désinfection sont facultatives. Dans l'armée, la désinfection sera faite obligatoirement pour toutes les maladies comprises dans cette liste, qu'elles appartiennent à la première ou à la deuxième partie. (Il en sera de même pour toute affection ayant un caractère contagieux.)

En dehors des prescriptions applicables aux conseils d'hygiène départementaux, conformément à la loi du 15 février 1902, rappelée en tête de la présente notice, M. le ministre de l'Intérieur a recommandé à MM. les préfets de faire en sorte que, dans toutes les commissions sanitaires dont la circonscription comprendrait une ou plusieurs garnisons, le médecin militaire du grade le plus élevé soit toujours désigné pour participer aux travaux de la Commission en qualité de membre titulaire ou, tout au moins, à titre consultatif, ainsi que le prescrivait antérieurement, pour les Conseils d'hygiène d'arrondissements, l'arrêté ministériel du 5 juin 1890.

De leur côté, MM. les maires sont expressément invités, en exécution d'instruction de M. le ministre de l'Intérieur, à signaler immédiatement à l'autorité militaire tous les faits épidémiques parvenus à leur connaissance, tant dans les villes de garnison que dans les localités que la troupe doit occuper ou traverser pendant les marches et manœuvres.

Pour toutes les questions de cet ordre, les médecins militaires sont assurés de trouver auprès de l'autorité civile et notamment auprès de MM. les préfets, sous-préfets, médecins des épidémies, le concours le plus empressé. Leur participation aux travaux tant des Conseils d'hygiène que des Commissions sanitaires où ils sont appelés à siéger, soit par la loi, soit par les désignations dont ils sont l'objet, conformément aux instructions de M. le ministre de l'Intérieur, les mettra particulièrement à même de suivre exactement de leur côté toutes les fluctuations de l'état sanitaire de la

population civile. Plus cette collaboration deviendra constante et effective, plus apparaîtront les avantages certains que doit retirer de la législation nouvelle l'hygiène générale du pays.

Les médecins militaires étant ainsi informés au jour le jour de tout ce qui intéresse la santé publique, pourront proposer en temps utile des mesures prophylactiques dont l'efficacité sera d'autant plus grande qu'elles seront prises plus rapidement et que leur exécution étant ordonnée par l'autorité militaire supérieure, sera considérée à tous les degrés de la hiérarchie comme l'accomplissement d'un devoir.

Suit le texte du décret du 10 février 1903, portant désignation des maladies prévues dans la circulaire précédente. Il est inutile de le transcrire ici. Il est connu de tous.

La circulaire relatée ci-dessus est suffisamment claire et précise pour qu'il ne soit besoin d'insister ou de développer un point particulier. Cette circulaire est du ministre de la Guerre et a été envoyée à toutes les formations militaires.

Il importait que ces dispositions fussent connues par les services d'hygiène, et une circulaire du ministre de l'Intérieur adressée aux préfets fixe cette réglementation.

Notification d'une circulaire de M. le ministre de l'Intérieur au sujet de l'application dans l'armée de la loi du 15 *février* 1902, *relative à la protection de la santé publique.* (B. O., p. r., p. 491.)

Paris, le 6 avril 1904.

Monsieur le Préfet,

La mise en vigueur de la loi du 15 février 1902 sur la santé publique soulève au point de vue de son application dans l'armée et des rapports qu'elle implique entre les autorités civiles et militaires diverses questions dont je me suis préoccupé d'examiner et de préciser la solution d'accord avec M. le ministre de la Guerre. J'ai l'honneur de vous adresser en conséquence des instructions portant sur les points envisagés.

1° — *Déclaration des cas de maladies.*

L'article 5 de la loi du 15 février 1902 stipule que la déclaration à l'autorité publique de tous les cas de l'une des maladies visées à l'article 4 est obligatoire pour tout docteur en médecine qui en constate l'existence. Les conditions de cette déclaration ont été

réglées par le décret et l'arrêté ministériels du 10 février 1903 et par la circulaire du 5 juin suivant.

Cette circulaire contient le passage suivant :

« En ce qui concerne les cas de maladies transmissibles constatées dans les établissements hospitaliers et d'une manière générale dans tous les établissements publics ou privés, la déclaration doit être faite comme s'il s'agissait de particuliers par les médecins traitants, au moyen de cartes-lettres, et dans les conditions prescrites par l'arrêté ministériel du 10 février 1903. Aucune exception ne saurait être admise à cet égard ».

En conformité de ces instructions il a été entendu avec mon collègue de la Guerre que la déclaration de tous les cas de maladies transmissibles observés par les médecins militaires au dedans comme au dehors des établissements de l'armée serait faite désormais conformément et simultanément à l'autorité militaire et à l'autorité civile, cette dernière représentée selon les termes de mon arrêté du 10 février 1903 par le maire et par le préfet ou sous-préfet dans chaque arrondissement. La même autorité a le devoir d'approvisionner les médecins militaires comme les médecins civils des modèles de carnets nécessaires. Vous aurez à prendre en conséquence, M. le préfet, les mesures utiles pour que chaque médecin de l'armée résidant dans votre département soit constamment pourvu d'un exemplaire de ce carnet.

2° — *Application et responsabilité des mesures prophylactiques dans les établissements militaires.*

L'un des principaux motifs de la déclaration des maladies transmissibles réside dans la nécessité de prendre d'urgence des précautions convenables pour prévenir ou faire cesser les épidémies. M. le ministre de la Guerre m'a donné l'assurance que la désinfection, spécialement prévue et rendue obligatoire par l'article 7 de la loi, avait toujours été l'objet des préoccupations du Service de santé de l'armée. Ces règlements formulent à cet effet les prescriptions les plus minutieuses, tant en ce qui concerne les vêtements et les fournitures de couchage que les locaux de casernement et même les salles d'hôpitaux militaires. M. le général André m'a fait savoir en outre que presque toutes les garnisons sont pourvues d'étuves à vapeur sous pression et qu'une réserve d'étuves locomobiles a été instituée pour être employée à titre supplémentaire dans les garnisons où une épidémie importante en justifierait l'envoi.

Mon administration ne peut de son côté que rendre hommage au zèle éclairé dont témoignent MM. les membres du corps de santé

militaire dans la recherche et la réalisation des mesures prophylactiques les mieux appropriées et reconnaître l'utilité de leur garantir, en cette matière, dans la limite de leur action directe une indépendance qui n'est que la contre-partie de leur responsabilité.

Dans ces conditions, j'estime, avec M. le ministre de la Guerre, que c'est à l'autorité militaire seule que doit être maintenu le soin de faire exécuter à l'intérieur des établissements de l'armée, sous sa responsabilité et son contrôle exclusifs, les mesures de prophylaxie que la situation pouvait comporter.

3° — *Informations à fournir par les municipalités à l'autorité militaire.*

La déclaration à l'autorité civile des cas de maladies transmissibles constatés à l'intérieur des établissements militaires constituera pour les municipalités un avertissement précieux destiné à leur permettre le contrôle immédiat de l'état sanitaire de la population civile, ainsi que la réalisation rapide des mesures d'ordre général, susceptible d'assurer la protection de la santé publique.

En sens inverse et pour faire bénéficier des mêmes avantages la population militaire, je renouvelle expressément les recommandations déjà formulées dans une circulaire antérieure touchant la communication par l'autorité communale à l'autorité militaire de tous les renseignements relatifs aux cas de maladies transmissibles constatées dans la population civile.

Les municipalités ont le devoir strict, ne serait-ce qu'à titre de réciprocité pour les déclarations qu'elles reçoivent des médecins de l'armée, de porter immédiatement à la connaissance de l'autorité militaire tous les faits épidémiques parvenus à leur connaissance, tant dans les villes de garnison que dans les localités que la troupe doit occuper ou traverser pendant les marches ou les manœuvres.

4° — *Participation des médecins militaires aux délibérations des Conseils d'hygiène et commissions sanitaires.*

Aux termes d'un arrêté du 5 juin 1890, confirmé par mes circulaires du 11 juillet 1890 et du 17 juin 1893, le médecin militaire du grade le plus élevé ou le plus ancien dans le grade le plus élevé devait, dans toutes les villes où siégeait un Conseil d'hygiène, être appelé à assister aux délibérations de ce Conseil, avec voix consultative.

La loi du 15 février 1902 n'a fait qu'apporter une force nouvelle à

ces instructions en décidant par son article 20 que les Conseils d'hygiène départementaux devaient nécessairement comprendre, comme membre titulaire, un médecin de l'armée de terre ou de mer. En ce qui concerne les Commissions sanitaires, il y aurait le plus sérieux intérêt à ce que la même règle fût appliquée en fait toutes les fois que la circonscription sanitaire attribuée à la Commission comprendrait une ou plusieurs garnisons ou établissements militaires. Je vous invite à y veiller d'une façon spéciale en procédant à la réorganisation ou au renouvellement des membres de ces assemblées; si, par suite de circonstances exceptionnelles, il vous était impossible de nommer le médecin militaire, membre titulaire, vous devriez faire en sorte qu'il pût tout au moins assister aux séances avec voix consultative.

Ainsi que vous avez pu, M. le préfet, vous en convaincre par cet exposé, les dispositions que je viens de vous faire connaître ont pour but d'établir entre les autorités civiles et militaires, une collaboration constante, un échange d'informations et de compétence de plus en plus effectif. On ne saurait douter que cette collaboration ne contribue à hâter et à faire ressortir les avantages certains que doit retirer de la législation nouvelle l'hygiène générale du pays. J'appelle toute votre attention sur la portée qu'il convient de donner à ces prescriptions que M. le ministre de la Guerre a notifiées de son côté aux chefs de corps relevant de son autorité.

J'ajoute que la présente circulaire dont vous voudrez bien m'accuser réception, remplace et annule celle qui vous avait été adressée le 30 juillet 1894 sur la déclaration des cas de maladies épidémiques en vertu de la loi du 30 novembre 1892.

Les textes précités définissent avec précision la déclaration des maladies contagieuses, la désinfection et les conditions dans lesquelles les médecins militaires devront participer aux travaux des conseils d'hygiène et des assemblées sanitaires.

La vaccination se pratique régulièrement dans l'armée dès l'incorporation et une revaccination est faite trois mois plus tard pour les hommes ayant été vaccinés sans succès. En outre, tous les réservistes et territoriaux sont vaccinés à chaque période qu'ils viennent passer sous les armes.

Quant aux personnes civiles logées dans les bâtiments militaires la circulaire suivante donne les instructions nécessaires :

Circulaire relative à la vaccination et à la revaccination des personnes civiles logées dans les bâtiments militaires. (B. O., p. r., p. 112.

Paris, le 17 février 1904.

La loi du 15 février 1902 a rendu obligatoire la vaccination antivariolique au cours de la première année de la vie, ainsi que la revaccination au cours de la onzième et de la vingt et unième année.

L'autorité militaire devra s'assurer que les personnes civiles logées dans les bâtiments de l'état et notamment dans les casernes se sont conformées à cette prescription de la loi. A cet effet, toutes ces personnes seront tenues de fournir un certificat établi par le médecin civil ou par le médecin militaire qui a pratiqué la vaccination ou la revaccination et qui en a constaté les résultats. (Ces certificats établis par les médecins civils doivent être légalisés.)

En temps d'épidémie variolique, toute personne qui ne pourrait fournir un certificat constatant qu'elle a été vaccinée ou revaccinée avec succès certain depuis moins de huit ans, devra se soumettre à la revaccination.

L'autorisation de loger dans les bâtiments militaires sera immédiatement retirée aux personnes qui refuseraient de se conformer aux prescriptions qui précèdent.

Les services sanitaires civils n'ont donc pas à se préoccuper des personnes logées dans les bâtiments militaires. Mais cette circulaire ne vise pas du tout les familles de militaires, officiers ou sous-officiers logés en ville. Ces familles sont soumises aux règlements civils ordinaires.

Les circulaires précédentes ne parlent pas de l'eau d'alimentation. Cette question si importante a retenu l'attention d'une façon toute spéciale. Il est apparu que dans chaque garnison le médecin le plus élevé en grade devait se préoccuper de surveiller l'eau d'alimentation, et un organisme spécial a été créé pour cette surveillance : c'est le bureau d'hygiène militaire.

Circulaire relative aux mesures spéciales à prendre en vue d'assurer une surveillance plus rigoureuse des eaux utilisées pour l'alimentation de l'armée. (B. O., p. r., p. 1942.)

Paris, le 24 décembre 1907.

Un service spécial de surveillance des eaux destinées à l'alimentation de l'armée, ou utilisées pour cette alimentation, est organisé dans les conditions qui vont être déterminées ci-après :

Cette organisation ne déroge en rien aux lois, règlements, et circulaires ministérielles sur la matière. Elle ne saurait en particulier porter atteinte aux droits conférés aux municipalités et aux bureaux d'hygiène par la loi du 15 février 1902.

Le service institué par la présente circulaire comprend :

1° Un conseil supérieur de surveillance des eaux destinées à l'alimentation de l'armée. Le conseil qui siège au ministère de la Guerre, est composé de vingt membres, choisis par le ministre parmi les ingénieurs, géologues, et autres savants s'étant spécialement occupés des questions d'eaux.

Le président de la commission supérieure d'hygiène et d'épidémiologie militaire, le directeur du génie et le directeur du service de santé du ministère de la Guerre font partie de droit du conseil.

Les autres membres sont nommés pour trois ans et leur mandat peut toujours être renouvelé. Le conseil élit pour une période de trois ans son président et son secrétaire.

2° Un bureau d'hygiène militaire fonctionnant dans chaque garnison et composé de cinq membres, dont un officier du génie, un fonctionnaire de l'intendance, un médecin militaire et deux membres civils choisis parmi les personnes compétentes en géologie et analyses bactériologiques.

Ces membres seront nommés par le général commandant le corps d'armée, pour une période de trois années. La présidence de la commission appartiendra à l'officier le plus élevé en grade. Le mandat de membre du bureau d'hygiène pourra toujours être renouvelé.

Les attributions du conseil supérieur de surveillance et des bureaux d'hygiène sont déterminées ci-après.

Le conseil de surveillance a pour fonctions :

1° De rédiger, sous forme d'instruction, un programme de recherches destiné à servir de guide aux bureaux d'hygiène militaires, pour l'étude et la surveillance des eaux d'alimentation.

2° D'étudier tous les projets de captage ou d'adduction d'eau qui seront établis en vue de l'alimentation des casernes ou de tous autres établissements militaires et d'émettre un avis sur les propositions qu'ils renferment.

3° De prévoir, quand il y aura lieu, la nécessité d'installer des appareils d'épuration et de déterminer pour chaque cas d'espèce le procédé à employer.

4° D'émettre son avis sur les projets de convention à passer avec les municipalités.

5° D'examiner les rapports qui seront adressés chaque année par les bureaux d'hygiène militaires sur le service des eaux de la

garnison à laquelle ils appartiennent et d'en déduire le cas échéant les améliorations à y apporter.

6° De se prononcer sur toutes les propositions concernant les eaux d'alimentation qui pourront émaner des bureaux d'hygiène ou lui être soumises par le ministre.

Aux bureaux d'hygiène militaires incombe le soin de rassembler tous les éléments indispensables dans l'état actuel de la science pour apprécier comme il convient la valeur des eaux potables.

En conséquence, ils ont la charge :

1° De prélever et d'expédier aux laboratoires d'expertises les échantillons d'eau destinés aux analyses chimiques et bactériologiques. Ces opérations devront être exécutées avec toutes les précautions recommandées dans la notice n° 35 annexée au règlement sur le service de santé de l'armée à l'intérieur.

2° De procéder aux études topographiques et géologiques nécessaires pour reconnaître l'origine réelle des sources, pour déterminer l'étendue probable de leur bassin d'alimentation ainsi que la nature des terrains qui entrent dans sa constitution, pour rechercher les diverses causes de contamination permanentes ou éventuelles rapprochées ou éloignées, qui peuvent exister, soit au niveau du bassin d'alimentation, soit sur le parcours de la canalisation, pour délimiter enfin le périmètre qu'il est prudent d'assigner au captage.

3° D'étudier l'influence des saisons et des pluies sur le débit de la source et sur la limpidité du liquide.

4° De constater si la température de l'eau est sensiblement constante ou si elle se modifie dans les adductions et les canalisations et subit de notables variations du fait des saisons et des pluies.

5° De contrôler le fonctionnement des diverses installations prévues dans certaines garnisons pour l'épuration de l'eau de boisson.

6° De surveiller les dégradations qui peuvent survenir accidentellement aux conduites, réservoirs, etc., de même que les changements qui peuvent être apportés au régime des eaux et qui sont de nature à offrir quelque danger pour ceux qui consommeraient l'eau sans épuration préalable.

7° De rendre immédiatement compte de ces modifications à l'autorité militaire locale qui devra prendre aussitôt les mesures de prophylaxie qui s'imposent.

8° De procéder aux suppléments d'enquête ou aux recherches expérimentales qui seraient jugées nécessaires par le conseil supérieur de surveillance.

9° Enfin d'entrer en pourparlers quand il y aura lieu avec les bureaux municipaux d'hygiène prévus par la loi du 15 février 1902,

avec les commissions sanitaires ou le conseil départemental d'hygiène.

Chaque année à la date du 1er juillet les bureaux d'hygiène militaires transmettront au ministère, sous le timbre de la 7e direction, un compte rendu de leurs opérations ainsi que leurs propositions en vue des améliorations qu'ils jugeront nécessaires. Ces rapports seront soumis à l'examen du conseil supérieur de surveillance.

Ce premier rapport, qui sera adressé le 1er juillet 1908, devra exceptionnellement contenir une étude détaillée du service des eaux dans chaque garnison. Cette étude sera faite conformément au programme exposé aux chapitres I et II de la notice n° 35, annexée au règlement sur le service de santé de l'armée à l'intérieur.

Ces prescriptions s'appliquent à l'eau d'alimentation de chaque garnison. Cette surveillance que doivent exercer les bureaux militaires d'hygiène a été étendue considérablement par la circulaire suivante toute récente :

Circulaire portant addition à la circulaire du 24 décembre 1907 relative aux mesures spéciales à prendre en vue d'assurer une surveillance plus rigoureuse des eaux utilisées pour l'alimentation de l'armée.

Paris, le 22 janvier 1912.

La circulaire du 24 décembre 1907 relative aux mesures spéciales à prendre en vue d'assurer une surveillance plus rigoureuse des eaux utilisées pour l'alimentation de l'armée est complétée comme suit :

10° Ils ont également dans leurs attributions l'appréciation et la surveillance de la valeur hygiénique des eaux susceptibles de servir, en temps de guerre, à l'alimentation des troupes et à la fabrication du pain dans les haltes-repas, les stations-magasins, ainsi que dans les gares, sièges d'infirmeries de gares.

Le bureau d'hygiène a donc à surveiller une certaine étendue de territoire. Il fait appel pour cette étude et cette surveillance à la coopération de plusieurs membres comme il est spécifié dans la circulaire du 24 décembre 1907. Deux membres civils sont ainsi appelés à se joindre aux membres militaires. Les eaux d'alimentation sont la plupart du temps les mêmes pour la population civile et pour la population militaire; il est donc tout naturel de faire coopérer les deux services sanitaires, civil et militaire, à ces travaux de surveillance hygiénique.

Les personnalités civiles appelées à faire partie des bureaux militaires d'hygiène, devraient être celles qui sont chargées de cette même surveillance pour le milieu civil, c'est-à-dire le dirècteur du bureau d'hygiène, s'il y en a un dans la garnison, et l'inspecteur départemental d'hygiène, s'il en existe un dans le département. Ces hygiénistes seraient les mieux placés pour travailler à cette surveillance des eaux d'alimentation d'une façon compétente et active.

Ces fonctions de membres civils des bureaux militaires d'hygiène sont gratuites et n'entraînent aucun avantage pécuniaire; seuls les déplacements nécessités par les enquêtes nécessaires, donnent droit à une indemnisation qui est fixée par les termes de la circulaire suivante :

Circulaire déterminant les indemnités à allouer aux membres des bureaux d'hygiène militaire appelés à se déplacer. (B. O., p. r., p. 575.)

Paris, le 13 mars 1908.

Les membres du bureau d'hygiène militaire institué dans chaque garnison par la circulaire du 24 décembre 1907 recevront, lorsqu'ils auront à se déplacer pour l'exécution de leur service spécial, les frais de routes réglementaires dans les conditions ci-après :

Membres militaires. — Indemnités prévues par le tarif général du décret du 18 mars 1901.

Membres civils. — Mêmes indemnités que les officiers sous la réserve que l'indemnité kilométrique en chemin de fer sera décomptée au plein tarif et que les indemnités journalières ou partielles de repas ou de découcher, seront celles prévues pour les lieutenants-colonels et les chefs d'escadrons.

En retour de cette collaboration des membres civils, l'armée fera bénéficier les villes de garnison des travaux des bureaux d'hygiène militaires et, en particulier, des analyses périodiques de l'eau d'alimentation, ainsi que le prescrit la circulaire suivante :

Circulaire relative à la communication aux maires des villes intéressées du compte rendu des analyses bactériologiques des eaux d'alimentation. (B. O., p. r., p. 1266.)

Paris, le 18 juillet 1908.

Aux termes de la circulaire du 11 décembre 1907, la valeur hygiénique des eaux destinées à l'alimentation de l'armée, doit être tous

les quinze jours, vérifiée par l'analyse bactériologique. Ce contrôle périodique présente un grand intérêt pour les autorités civiles, puisque dans la plupart des garnisons ce sont les canalisations urbaines qui desservent les casernes.

Il y a donc lieu de faire bénéficier les municipalités des renseignements fournis par les expertises militaires. A cet effet, les directeurs du service de santé des corps d'armée devront à l'avenir adresser par l'entremise des préfets aux maires des villes intéressées le compte rendu des analyses bactériologiques concernant les eaux destinées à l'alimentation.

Ces analyses périodiques étaient, aux termes de la circulaire du 11 décembre 1907, faites tous les quinze jours. Ces prescriptions sont remplacées par les suivantes.

Circulaire relative à la surveillance des eaux d'alimentation de l'armée.
(B. O., p. r., p. 628.)

Paris, le 23 mai 1911.

Conformément à l'avis du Conseil supérieur de surveillance des eaux destinées à l'alimentation de l'armée, la circulaire du 11 décembre 1907 relative à l'analyse bactériologique des eaux est abrogée et remplacée par les dispositions suivantes :

En principe, la surveillance d'une eau d'alimentation devra désormais comprendre :

1° Une enquête annuelle sur les manifestations épidémiques d'origine hydrique probable ou certaine, observées au cours de l'année écoulée, ainsi que toutes les causes nouvelles de pollution qui auraient pu survenir pendant le même laps de temps (voisinage de fermes, usines, épandage, cultures). Il conviendra notamment de signaler si les regards de canalisations et les réservoirs sont suffisamment protégés contre les contaminations volontaires ou accidentelles. Cette enquête ne constitue pas en l'espèce un document nouveau, elle est représentée par les compte rendus annuels des bureaux d'hygiène militaires, prévus par la circulaire du 24 novembre 1907.

2° Une analyse bactériologique mensuelle, effectuée conformément aux indications de la circulaire du 24 janvier 1910.

3° Une analyse chimique mensuelle, comportant le dosage de la matière organique, des sels ammoniacaux, des nitrites, des nitrates et des chlorures, l'alcalimétrie totale et la détermination du degré hydrotimétrique.

. . . .

Les attributions des bureaux militaires d'hygiène ne sont pas en pratique, limitées à la surveillance des eaux d'alimentation. Si cette surveillance est la préoccupation principale de ces organes, et la seule qui nécessite la coopération des divers membres du bureau, autres que le médecin, ce n'est pas la seule en réalité. Le médecin le plus élevé en grade dans une garnison est médecin chef du service de santé de la place et en cette qualité il doit s'intéresser à tout ce qui touche l'hygiène, de loin ou de près; c'est ce qui ressort de la circulaire suivante:

Décret modifiant le décret du 25 novembre 1889 sur le service de santé à l'intérieur. (B. O., p. r., p. 555.)

Paris, le 7 avril 1909.

Art. 1. — Le paragraphe 9 du décret du 25 novembre 1889 relatif au service médical dans les garnisons est supprimé et remplacé par le suivant:

Service médical dans les garnisons.

Art. 68 *bis.* — Dans toute place le médecin le plus élevé en grade ou le plus ancien dans le grade le plus élevé peut faire partie avec voix consultative du Conseil d'hygiène publique et de salubrité. Au chef-lieu du département, il est membre de droit dudit conseil.

Art. 68 *ter.* — Dans les places désignées par le ministre, un médecin remplit sous l'autorité et la responsabilité du commandant d'armes, les fonctions de chef de service de santé de la place.

. . . .

Ce chef du service de santé de la place reçoit du commandant d'armes communication de tous les renseignements transmis par les autorités civiles sur les épidémies qui se produisent dans la région.

Quand il le juge opportun, il appelle par l'intermédiaire du commandant d'armes et des chefs de corps, l'attention des médecins, chefs de service sur les dangers de contagion qui menacent les troupes.

Il reçoit directement des médecins chefs de service dans les corps de troupes une expédition des comptes rendus que ceux-ci adressent à leurs chefs de corps au sujet des manifestations épidémiques qui surviennent. Il soumet des propositions au commandant d'armes lorsqu'il estime en cas d'épidémie que des mesures spéciales de prophylaxie doivent être prises d'urgence. Au besoin, il inspecte sur l'ordre du commandant d'armes les infirmeries régimentaires et

procède à une visite détaillée des casernements. Il est dans ce cas accompagné par le médecin chef de service.

. . . .

En résumé, dans une garnison, tous les médecins militaires s'occupent de l'hygiène du corps de troupe auquel ils sont sont attachés. Ils font la déclaration comme doivent le faire les autres médecins. Ils s'occupent de la désinfection dans les établissements militaires.

Le médecin le plus élevé en grade, en général le médecin chef de l'hôpital, est directeur du service de santé de la place, directeur du bureau militaire d'hygiène et membre du conseil départemental d'hygiène si la ville est un chef-lieu, membre de la Commission sanitaire si c'est une sous-préfecture. C'est lui qui établit la relation entre le service de santé et les services publics d'hygiène.

Tous ces textes sont suffisamment précis pour qu'il soit inutile de les compléter par une plus ou moins longue explication.

Il ne nous reste à envisager que la prophylaxie des maladies vénériennes. Cette prophylaxie est assurée par les médecins des corps de troupes. Tout vénérien contagieux est retenu à l'infirmerie jusqu'à guérison, ou jusqu'au moment où il ne sera plus contagieux. Une enquête est faite sur chaque cas, et les services civils en sont saisis s'il y a lieu.

Circulaire concernant la prophylaxie des maladies vénériennes dans l'armée.

Paris, le 7 avril 1902.

. . . .

7° Ces bulletins de déclaration envoyés à la police locale seront établis sous le contrôle du médecin du corps, qui interrogera lui-même le militaire malade et spécifiera nettement la nature de la lésion dont il est atteint.

8° Les commandants d'armes, sur la proposition des chefs de corps, consigneront à la troupe les maisons publiques, les débits de boissons et autres établissements reconnus comme des foyers de contamination et dans lesquels des militaires auraient été notoirement infectés.

. . . .

Il appartient à l'autorité civile seule de procéder ensuite à toute mesure hygiénique ou disciplinaire. Cependant l'autorité militaire peut demander à ce qu'un médecin militaire assiste à la visite des filles soumises. Il en est de même dans les camps. L'autorité militaire consigne à la troupe les endroits suspects ou contaminés.

Ici se bornent les rapports du service de santé militaire avec les services publics d'hygiène à l'intérieur d'une garnison. Comme on peut le voir par cet exposé un peu aride mais précis, ils doivent être étroits et constants, et de ces caractères dépendra l'heureuse influence qu'ils auront sur la santé publique.

II. — Echange entre le milieu militaire et le milieu civil.

Tout militaire peut transporter une maladie contagieuse soit du corps où il l'a contractée, à la population civile, soit au contraire de cette dernière s'il l'a contractée au milieu d'elle à la population militaire. Il importe de réduire ces cas de contagion, et des mesures sévères sont prises à cet effet. Il nous faut en considérer deux sortes :

1° Celles destinées à empêcher la contagion civile par un contage militaire;

2° Celles destinées à éviter la contagion du milieu militaire par un contage extérieur.

Il est impossible en pratique d'isoler complètement la population militaire de la population civile dans une garnison. Les hommes sortent chaque soir et se trouvent plus ou moins en rapport avec cette population civile à laquelle ils peuvent communiquer une affection latente ou de laquelle, au contraire, ils peuvent recevoir des germes contagieux.

En temps d'épidémie, l'autorité militaire peut isoler et isole en réalité le corps ou l'unité contaminée, empêchant ainsi cette portion ne nuire à la santé générale. Aussi est-il rare, avec toutes les précautions de surveillance et d'isolement employées dans les corps de troupes, de voir une épidémie militaire se communiquer au milieu civil. Le contraire, d'autre part, est excessivement fréquent. Il est impossible de consigner à la troupe tous les endroits où les hommes pourront rencontrer des contagieux. On ne les connaît même pas. La surveillance

sanitaire et l'isolement dans le milieu civil sont choses presque impossibles ou en tout cas jamais réalisées.

Aussi voit-on après l'éclosion d'une épidémie civile apparaître généralement quelque temps après des cas de cette maladie dans la troupe. On peut dire que l'épidémiologie militaire suit l'épidémiologie civile. Le service de santé veille par des moyens suffisamment efficaces et par une surveillance incessante à empêcher l'extension au dehors des épidémies militaires. C'est aux services publics d'hygiène à surveiller l'épidémiologie civile. Toute amélioration de cette dernière sera suivie d'une répercussion heureuse sur la santé des troupes.

L'armée attend donc, non pas la naissance de l'hygiène publique, mais son développement et sa généralisation.

Je ne m'étendrai pas sur ce sujet où tous les hygiénistes sont d'accord.

S'il est presque impossible de se préserver de cette contamination de garnison, il est plus facile d'éviter la propagation à distance. L'armée reçoit des hommes de régions diverses, de communes éparpillées, souvent fort éloignées. Les allées et venues des militaires, de leur garnison à leur pays et réciproquement, peuvent donc porter d'un endroit dans un autre le contage infectieux et sont un facteur de dissémination épidémique.

Quelles sont les précautions prises contre ce danger?

Tout militaire ne peut s'absenter de sa garnison sans autorisation.

Tout permissionnaire est visité par le médecin du corps et ne peut partir qu'à condition d'être reconnu indemne de toute affection contagieuse.

Théoriquement, donc, un contagieux ne peut sortir du corps auquel il appartient. Il est cependant difficile de constater la non-contagiosité d'un homme. S'il présente quelque symptôme, il sera arrêté et isolé, mais, s'il est en période d'incubation, par exemple, il passera à travers les précautions les mieux prises.

Ce problème est insoluble et la perfection ne serait obtenue qu'en supprimant toute permission. Cette mesure se prend quelquefois, mais en temps d'épidémie seulement.

On peut dire cependant, qu'avec les visites de santé, les visites précédant les permissions et l'attention constamment éveillée des médecins militaires et de tous les gradés des unités, il y a peu d'hommes contagieux méconnus. L'armée fait tout ce qui lui est possible pour éviter de laisser circuler un suspect de maladie contagieuse.

Elle cherche également à se préserver contre l'invasion des maladies épidémiques rapportées de l'extérieur par les permissionnaires.

Les dispositions prises sont les suivantes :

Il n'est pas accordé de permissions pour les localités présentant des foyers épidémiques. A ce sujet, l'autorité civile, ainsi qu'il ressort des circulaires rapportées dans le chapitre précédent, doit faire connaître à l'autorité militaire les communes consignées, et, une fois le danger passé, les communes déconsignées. Toutes les permissions pour les localités consignées sont supprimées.

Les circulaires suivantes montrent comment les choses se passent en pareille circonstance :

Circulaire relative aux mesures à prendre pour éviter la propagation dans l'armée des épidémies constatées dans la population civile. (B. O., p. r., p. 1774.

Paris, le 4 décembre 1903.

L'application des prescriptions de la circulaire du 10 décembre 1902 a permis de constater que, par suite des lenteurs inévitables dans la transmission de la correspondance des autorités locales (gendarmerie, administration préfectorale, mairies, etc.), les avis d'apparition et de terminaison d'épidémie sévissant sur la population civile ne peuvent pas toujours être notifiés en temps utile par le ministre aux commandants des corps d'armée intéressés. Il y a cependant, au point de vue de l'hygiène, un intérêt capital à ce que ces notifications soient adressées avec rapidité.

Dans ce but, les avis d'apparition et de terminaison d'épidémies ne seront plus à l'avenir adressés au ministre par les généraux commandants de corps d'armée. Il appartiendra désormais à ces derniers, dès qu'une commune de leur territoire leur aura été signalée comme contaminée, d'interdire toute permission demandée pour se rendre dans cette localité et d'en aviser d'urgence les comman-

dants de corps d'armée limitrophes, qui devront de leur côté prononcer les mêmes interdictions. On procédera de même pour les levées d'interdiction en fin d'épidémie.

. . . .

Circulaire complémentaire (B. O., p. r., p. 148).

Paris, le 6 février 1908.

Aux termes de la circulaire du 4 décembre 1903 l'apparition et la cessation des épidémies atteignant la population civile des communes de votre territoire doivent donner lieu à des avis adressés aux corps d'armée limitrophes.

Les corps d'armée frontières (6ᵉ, 20ᵉ, 7ᵉ, 14ᵉ, 15ᵉ), recevant un contingent relativement important des autres régions, il y aura lieu d'étendre aux généraux commandants les corps d'armée en question l'envoi des bulletins des épidémies constatées.

Je vous prie de prescrire des mesures en conséquence.

Cette discipline sanitaire est malheureusement souvent inutile. Les hommes fraudent lors de leur départ en permission, en la demandant pour une localité voisine non contaminée si la leur est interdite.

A leur retour les permissionnaires sont visités par le médecin, et tout suspect d'affection contagieuse est isolé. Cette mesure est plus théorique que réelle, car il est impossible de dépister le caractère contagieux chez un sujet en période d'incubation.

Aussi, si l'on peut dire que l'armée contagionne peu la population civile, il est impossible de soutenir la réciproque. Les permissionnaires ramènent à leurs corps les germes morbides qu'ils sont allés ramasser dans leurs pays, et c'est un fait d'observation courante de voir chaque période de permission suivie par une recrudescence des maladies en général et des affections contagieuses en particulier. M. le médecin principal de 1ʳᵉ classe Labit, directeur du service de santé du 12ᵉ corps, a fait récemment un remarquable travail où cette vérité apparaît toute grande. Je me permettrai de citer ses conclusions établies par des observations nombreuses et indiscutables.

Contrairement à l'opinion courante, que combat à la tête des médecins militaires M. le médecin inspecteur général Delorme,

l'armée n'est pas un foyer d'où les maladies contagieuses se diffusent dans la population civile. C'est précisément le contraire qui est la vérité car :

a) Si l'épidémie militaire est quelquefois la première en date, elle est bien plus souvent l'extension à la caserne de l'endémo-épidémie urbaine.

b) La propagation de la caserne au milieu urbain est plus malaisée que la propagation inverse, parce qu'on isole aussitôt que constatés les premiers cas militaires et qu'on désinfecte rigoureusement à la caserne. En fait, les cas de transmission du milieu urbain à la caserne que nous avons cités sont très nombreux, les cas contraires exceptionnels.

c) Les échanges morbides entre les deux groupes s'opèrent à l'aide des militaires de toutes les catégories, mais cependant avec une prédilection significative par ceux qui vivent en rapport plus direct avec la population. Les contaminations dans les cantonnements sont du même ordre.

d) Les jeunes soldats, parmi lesquels quelques sujets sont toujours atteints, à leur arrivée, de maladies contagieuses diverses contractées dans leur pays d'origine, sont, pour les corps de troupes, les pourvoyeurs les plus indéniables de ces maladies dont ils contribuent à assurer la pérennité.

e) Les permissionnaires jouent dans cette étiologie un rôle non moins décisif et grâce aux contacts inévitables entre eux et leurs camarades dans les quelques heures qui suivent leur retour, grâce à l'incubation et aux cas frustes méconnus, concourent activement aux mêmes résultats, bien plus sûrement que la reviviscence des germes dont la démonstration irréfutable consacrerait la faillite de la désinfection.

On ne saurait trop insister sur ce point particulier, les permissionnaires entretiennent, pour une large part les maladies contagieuses. De plus, les congés de courte durée qu'on prodigue à certaines époques ajoutent aux fatigues déjà notables du service des occasions regrettables de surmenage, d'excès et de refroidissement qui, en généralisant les maladies banales, leur impriment un caractère plus grave et créent envers les maladies infectieuses une prédisposition qui va de pair avec la multiplication des occasions d'en recueillir les germes. Telles sont, au plus haut degré, les permissions de fin d'année.

Ces permissions nuisent encore indirectement en incitant les militaires à dissimuler, dans la crainte d'en perdre le bénéfice, les malaises qu'ils éprouvent.

Souvent alors ils arrivent malades chez leurs parents, qui ne

manquent pas de crier à l'incurie. Et ce sont des prolongations de congé succédant à des prolongations. C'est ainsi qu'on voit défiler chaque jour dans les places importantes l'interminable théorie des quémandeurs de congés qui ne peuvent se décider à rejoindre.

. . . .

L'importation des fièvres éruptives par les jeunes gens du contingent pourrait peut-être être évitée en partie : pourquoi ne demanderait-on pas aux municipalités de signaler au commandement, au moment de l'appel, les localités contaminées, de retenir un jour ou deux et de mettre en route isolément les jeunes soldats de provenance douteuse qu'on pourrait séparer des autres conscrits pendant la durée de la période d'incubation ? Pourquoi ne les ferait-on pas visiter au départ par un médecin local qui pourrait tout au moins conserver les malades ?

Le rôle dévolu aux permissionnaires dans cette propagation appelle des mesures prophylactiques complémentaires : on dispose actuellement de la visite de départ et de la circulaire du ministre de l'Intérieur du 6 avril 1904, prescrivant aux municipalités d'adresser à l'autorité militaire tous les renseignements de nature à l'éclairer sur l'état sanitaire des communes.

La visite de départ, en admettant qu'elle ait une valeur réelle, est sans effet. Elle ne pourrait tout au plus que s'opposer à la contamination des populations par la troupe. En fait, elle n'est qu'un simulacre. Comment un médecin militaire, si habile qu'on le suppose, pourrait-il vérifier l'état de santé de plusieurs centaines d'hommes qu'on lui présente quelques minutes avant le départ, au milieu d'une confusion gênante à la faveur de laquelle échappent parfois à l'examen les sujets qui ont quelque raison de le redouter. Plus rationnelle serait une visite au retour, entourée de toutes les garanties de calme et d'ordre, en même temps que l'autorité militaire serait tenue au courant des épidémies reconnues entre le départ et le retour des permissionnaires dans les localités où ils se sont rendus.

La mise en interdit des agglomérations contaminées prescrite par la circulaire ministérielle susvisée est une excellente mesure. Mais l'applique-t-on sincèrement. Ne peut-on concevoir des doutes sur le zèle des municipalités à signaler les épidémies locales quand on voit qu'il est déjà si difficile d'obtenir la déclaration décrétée obligatoire des maladies contagieuses individuelles ?

On ne peut songer à supprimer les permissions, mais il est possible d'en faire un usage plus judicieux : réduire tout d'abord le nombre des permissions de vingt-quatre heures, qui n'offrent que des inconvénients, et reporter à une date plus favorable les permis-

sions qu'on accorde en masse en fin d'année. Qu'est-ce qui intéresse somme toute les familles, c'est la durée du séjour de leurs enfants au milieu d'elles. Cette durée a été prévue par la loi. Peu importe que ce soit à telle ou telle date. Celle de la fin décembre-début de janvier est mauvaise. Pourquoi n'y point renoncer pour prolonger d'autant les permissions de Pâques, par exemple, ou ne pas les reporter à un moment plus opportun? Les intéressés n'y perdraient que le bénéfice compensé par de réels dangers de participer à des réunions de famille traditionnelles dont, à la rigueur, ils pourraient se priver pendant deux ans. L'état sanitaire y gagnerait beaucoup et le budget y trouverait son compte.

Il serait intéressant, en tout cas, d'en tenter l'expérience. Nous ne nous dissimulons pas que cette mesure courrait le risque de n'être pas populaire et il y aurait un certain courage à l'appliquer. Cependant, elle a conquis l'adhésion de bien des médecins civils à qui j'en ai parlé et qui partagent l'opinion exprimée dans ce travail. Elle pourrait compter sur l'adhésion des familles, tout au moins des familles intelligentes, le jour où on leur aurait fait toucher du doigt le danger des pratiques actuelles. Au surplus, il appartient aux pouvoirs publics d'imposer à la masse les mesures d'intérêt sanitaire général, même quand elles sont de nature à contrarier certaines habitudes et à heurter d'anciens préjugés.

Nous croyons pouvoir annoncer que si on reportait à une saison plus clémente les congés de fin d'année, on réduirait dans des proportions importantes la morbidité et la mortalité. C'est une conviction qui résulte de toute une carrière. On fait journellement de louables efforts pour améliorer l'état sanitaire de l'armée. Nous sommes persuadé que la mesure que nous proposons concourrait puissamment à ce résultat. Elle serait bien accueillie du commandement. Les faits que nous avons signalés au cours de ce travail ont frappé tous ceux qui ont quelque connaissance de la pathologie militaire ou étudié la statistique médicale de l'armée. Nous n'en voulons pour preuve que la partie du rapport de M. Clémentel sur le budget de la guerre en 1911, qui traite de l'état sanitaire des troupes. Dans un commentaire de ce rapport publié dans le *Bulletin officiel de l'Union fédérative des Médecins de réserve et de la territoriale*, on peut lire ceci qui dénote bien que le mal qui nous préoccupe est connu de nos confrères civils : « L'hygiéniste ne saurait donc s'élever avec trop de force contre l'abus qu'on fait des permissions de vingt-quatre heures qui sont une des sources principales où s'alimente la morbidité militaire. Les permissions de vingt-quatre heures (nous ajouterons, nous, et celles de fin d'année) sont une des plaies vives de l'armée. Le ministre de la Guerre qui aurait

le courage de les supprimer ferait plus pour l'abaissement de la morbidité qu'une armée de bactériologistes, soit dit sans offenser nos camarades de laboratoire. » On ne saurait mieux dire, et c'est absolument notre avis.

Après avoir vu combien il était difficile d'éviter la dissémination épidémique par les sujets en incubation, voyons maintenant comment on se préserve contre les malades reconnus et les convalescents.

Dans le milieu militaire, tout contagieux est isolé selon toutes les règles hygiéniques. Les malades ne sont livrés à la circulation que lorsqu'ils sont guéris et que la période contagieuse est terminée, et ceci même si la famille réclame le malade pour le traiter à domicile, ainsi qu'il est spécifié dans la circulaire suivante :

Décret fixant les conditions dans lesquelles les malades pourront sortir des hôpitaux militaires avant complète guérison. (B. O., p. r., p. 1443.)

Paris, le 29 août 1904.

. . . .

Art. 274 bis. Les parents qui en font la demande à l'autorité militaire, peuvent être admis à emmener et à soigner chez eux les militaires en traitement dans les hôpitaux, mais seulement lorsque ceux-ci sont atteints d'affection non contagieuses et susceptibles de justifier vraisemblablement la nécessité d'un congé de convalescence après guérison.

Cependant, les malades atteints de fièvre typhoïde peuvent être envoyés en convalescence une fois guéris, même s'ils sont porteurs de germes. Ils sont alors avertis du danger qu'ils font courir à leur entourage. L'armée ne les reçoit que lorsqu'il est prouvé par examen bactériologique qu'ils ne sont plus porteurs de germes. C'est le corps de troupe qui, au retour de la convalescence, se charge du prélèvement et de l'examen.

Circulaire relative à la prophylaxie de la fièvre typhoïde. (B.O., p.r., p.26).

Paris, le 13 janvier 1908.

. . . .

2° Surveillance attentive des eaux d'alimentation, qu'elle qu'en

soit l'origine. Il y a lieu de rappeler les diverses attributions qui incombent aux bureaux d'hygiène militaire, dont l'organisation a été récemment prévue dans chaque garnison (circulaire du 25 décembre 1907). Analyses bactériologiques, pratiquées tous les quinze jours (circulaire du 11 décembre 1907). Instruction des hommes, au moyen de conversations ou conférences faisant ressortir les dangers auxquels ils s'exposent en buvant de l'eau non potable à l'intérieur ou en dehors des casernes.

. . . .

Afin d'éviter la contamination par des sujets porteurs de germes, maintenir à l'hôpital les malades atteints de fièvre typhoïde jusqu'à ce que l'examen bactériologique des selles et des urines ait démontré l'absence du bacille d'Eberth dans les excrétions.

Si un typhoïdique guéri, mais porteur de germes, est autorisé à sortir de l'hôpital par congé de convalescence, il sera dûment averti des dangers que son état peut encore faire courir à son entourage, et une instruction écrite lui sera remise pour indiquer les précautions à prendre en vue de les éviter.

Tout militaire qui, ayant été atteint de fièvre typhoïde, rentre à son corps après un congé de convalescence, sera soumis à un examen dans le but d'établir s'il est encore porteur du bacille typhique. Dans le cas de l'affirmation, un nouveau congé lui sera délivré jusqu'à ce qu'il cesse d'être un danger possible pour la collectivité.

. . . .

Cet envoi en convalescence des porteurs de germes typhoïdiques est soumis, lorsque le sujet se rend dans certains départements, à une formalité spéciale (Avis de mutation au préfet de la Seine). Cette mesure est prise pour la surveillance du périmètre de protection des eaux d'alimentation de la ville de Paris.

Circulaire relative aux avis à donner à M. le préfet de la Seine de la mise en route des militaires convalescents de fièvre typhoïde qui se rendent en congé dans les localités situées dans le périmètre de protection des sources qui alimentent Paris. (B. O., p. r., p. 163.)

Paris, le 10 février 1909.

Depuis plusieurs années, la préfecture de la Seine a organisé une surveillance médicale des sources qui alimentent Paris dans le but de protéger les habitants de cette ville contre les épidémies d'origine

hydrique. Afin de faciliter l'application de mesures prises et de seconder les efforts des services d'hygiène de la Ville de Paris, le sous-secrétaire d'État prescrit ce qui suit :

M. le Préfet de la Seine sera avisé, dorénavant, de la mise en route de tout militaire qui, après avoir été atteint de fièvre typhoïde ou autre maladie infectieuse dont l'agent pathogène est susceptible d'être transmis par l'eau (embarras gastrique fébrile, dysenterie, choléra), se rendra en convalescence dans une localité située dans le périmètre des bassins d'alimentation des sources desservant Paris. Ces bassins d'alimentation sont formés par les territoires des cantons énumérés ci-après.

DÉPARTEMENTS	ARRONDISSEMENTS	CANTONS	COMMUNES	SOURCES
Yonne.	Sens.	Sens.	Toutes.	Vanne.
—	—	Villeneuve-l'Archevêque.	Id.	Id.
—	Joigny.	Cerisiers.	Id.	Id.
—	—	Villeneuve-sur-Yonne,	Id.	Id.
—	Tonnerre.	Neuvy-Sautour.	Sermery.	Id.
—	Sens.	Cheroy.	Toutes.	Loing et Lunain.
Aube.	Troyes.	Aix-en-Othe.	Toutes.	Vanne.
Eure.	Évreux.	Verneuil.	Id.	Avre.
—	—	Breteuil.	Id.	Id.
Eure-et-Loir.	Dreux.	La Ferté-Vidame.	Id.	Id.
—	—	Brezolles.	Id.	Id.
Orne.	Mortagne.	Saint-Maurice.	Id.	Id.
—	—	Tourouvre.	Id.	Id.
—	Laigle.	Laigle.	Id.	Id.
Loiret.	Montargis.	Courtenay.	Id.	Loing et Lunain.
—	—	Ferrière-Gâtinais.	Id.	Id.
Seine-et-Marne.	Fontainebleau.	Nemours.	Id.	Id.
—	—	Moret-sur-Loing.	Id.	Id.
—	—	La Chapelle-la-Reine.	Id.	Id.
—	—	Château-Landon.	Id.	Id.
—	—	Lorrez-le-Bocage.	Id.	Id.
Marne.	Epernay.	Montmirail.	Id.	Dhuys.
Aisne.	Château-Thierry.	Condé-en-Brie.	Id.	Dhuys.

En conséquence, dès qu'un militaire répondant aux conditions ci-dessus indiquées sera sur le point de quitter l'hôpital où il a été traité, le médecin-chef de cet établissement adressera en franchise postale à M. le Préfet de la Seine (service de la surveillance médicale des sources, avenue Victoria, 5, Paris), les renseignements suivants : Nom du militaire, son régiment, sa garnison, nature de l'affection dont il a été atteint, localité dans laquelle il doit passer sa convalescence, adresse des personnes chez lesquelles il se rend.

Toutes les fois qu'il aura été permis de constater, par l'examen bactériologique, la persistance du germe spécifique dans les matières fécales et dans l'urine, il y aura lieu d'en faire mention.

Il importe que l'administration intéressée soit prévenue avant l'arrivée à destination du militaire convalescent, afin de pouvoir prendre en temps opportun les mesures de prophylaxie qu'elle jugerait nécessaires. Ces renseignements devront donc être adressés au Préfet de la Seine l'avant-veille de l'exeat au plus tard.

On ne peut qu'applaudir à cette réglementation et il serait à souhaiter qu'à chaque départ d'un porteur de germes en convalescence, le préfet du département où il se rend en fût averti, afin de pouvoir prendre les précautions hygiéniques que comporterait chaque cas particulier. Il serait encore préférable de posséder des dépôts de convalescents où tous ces suspects seraient conservés jusqu'au jour où ils ne sont plus dangereux.

La prophylaxie contre le choléra est réglementée particulièrement par la circulaire suivante :

Instruction complétant celle du 30 mars 1895 relative aux mesures à prendre en temps d'épidémie [prophylaxie du choléra]. (B. O., p. r., p. 1794.)

Paris, le 20 octobre 1909.

. . . .

1° Dès qu'un cas de choléra est signalé dans une localité du territoire par les autorités civiles, les mesures prescrites par les circulaires des 4 décembre 1903 et 2 février 1908 doivent être prises d'urgence. Aucune permission ne sera accordée pour les localités contaminées, qui seront consignées à la troupe. Des ordres seront provoqués en vue de surseoir, le cas échéant, aux appels des hommes des réserves, ainsi qu'à l'incorporation des jeunes soldats qui résident dans les villes où un ou plusieurs cas de choléra ont été signalés.

Tout homme qui rentrera au corps après un séjour dans une localité contaminée sera mis en observation à l'hôpital et ne rejoindra son unité que si l'analyse a montré l'absence de l'agent pathogène dans ses déjections.

Ce malade convalescent d'entérite cholériforme ne devra quitter l'hôpital qu'après que l'examen bactériologique de ses selles, pratiqué à deux reprises différentes et à huit jours d'intervalle, aura donné un résultat négatif.

L'attention des médecins militaires est appelée sur les dispositions du décret du 27 août 1909 (J. O. du 28 août 1909) et de la circulaire du ministre de l'Intérieur du 27 août 1909 relatifs aux mesures prophylactiques contre le choléra. En exécution des articles 9 et 10, l'organisation préventive, la direction et le contrôle des mesures applicables dans chaque département à la prophylaxie du choléra dans la population civile sont confiés à un délégué spécial désigné par le préfet et agréé par le ministre.

Il appartiendra aux médecins-chefs du service de santé des places, hôpitaux, hospices et infirmeries-hôpitaux de se mettre le cas échéant en relation avec le délégué départemental, afin que dans chaque ville de garnison les mesures de prophylaxie intéressant l'armée et la population civile soient prises de concert dans les conditions les plus rapides, et partant les plus efficaces.

. . . .

Ces échanges entre le milieu militaire et le milieu civil, entre les permissions et les convalescences, comprennent encore l'appel et le renvoi des hommes de l'active, de la réserve et de la territoriale. Les dispositions suivantes sont prises à cet égard.

Circulaire modifiant l'instruction du 20 juin 1910, relative aux hommes de troupe, de la disponibilité et des réserves (rectificatif n° 3).

Paris, le 13 novembre 1911.

L'instruction du 20 juin 1910 est modifiée comme il suit :

Art. 203. — 1° Remplacer le premier alinéa par les suivants :

Lorsque les appels doivent avoir lieu dans une place où sévit une épidémie les dispositions suivantes sont appliquées.

S'il s'agit d'une convocation visant la constitution d'une unité de réserve ou de l'armée territoriale, l'appel est en principe reporté à une date ultérieure (voir article 230). Le lieu de convocation primitivement ou habituellement choisi devant autant que possible rester

le même. Le changement de lieu de convocation n'est d'ailleurs prononcé le cas échéant que sur l'autorisation du ministre, à qui il ne doit être proposé (état-major de l'armée, section du service courant) que s'il est jugé absolument nécessaire et en principe uniquement pour des motifs d'ordre sanitaire dûment établis.

S'il s'agit de convocations autres que celles d'unités constituées de la réserve ou de l'armée territoriale, c'est-à-dire d'appels échelonnés, d'appels par séries, d'appels supplémentaires, etc., ces convocations en principe ne sont pas ajournées (voir art. 230). Les réservistes et territoriaux qui doivent accomplir une période d'exercices lors de l'un de ces appels, sont convoqués en temps utile et pour la même date dans une autre place de la région possédant un détachement de leur corps ou un autre corps de leur subdivision d'arme.

2° Après le dernier alinéa se terminant par les mots : Un compte rendu des dispositions qu'il a prises, ajouter les alinéas suivants :

Quelle que soit l'épidémie, les convocations des hommes des réserves doivent être suspendues dans la place contaminée jusqu'au moment où le général commandant le corps d'armée, après avoir pris l'avis du directeur du service de santé du corps d'armée, estime qu'elles peuvent être reprises sans danger pour la santé des hommes appelés.

Pour la méningite cérébrospinale, ce délai n'est pas inférieur à deux mois depuis la date d'apparition du dernier cas.

Lorsqu'une atteinte isolée de méningite cérébrospinale se produit dans une garnison, les convocations pour le corps de troupe intéressé sont suspendues pour une période de deux mois. Dans les garnisons comprenant plusieurs corps, ces convocations peuvent avoir lieu dans les corps de troupes indemnes, si leur casernement n'est pas commun avec celui du corps contaminé et si la méningite cérébrospinale ne règne pas épidémiquement dans la ville, dans la population civile. Le casernement où la maladie s'est produite est alors rigoureusement consigné aux autres troupes, et des recommandations sont faites à ces dernières pour que toute fréquentation avec les militaires du corps contaminé soit évitée.

Le général commandant le corps d'armée rend compte au ministre (état-major de l'armée. Section du service courant) des dispositions qu'il a prises à ce sujet.

Entre les articles 203 et 204, placer l'article suivant :

Renvoi au cours de période pour épidémie.

Art. 203 *bis.* — Lorsqu'une épidémie nettement caractérisée apparaît dans une place, au cours d'une période d'exercices, accomplie dans cette place par des hommes des réserves, il appartient au général

commandant le corps d'armée intéressé de demander au ministre, par télégramme, l'autorisation de renvoyer immédiatement par anticipation ces hommes dans leurs foyers.

Ce télégramme doit toujours faire connaître : 1° l'avis du directeur du service de santé du corps d'armée; 2° par corps de troupe et catégorie d'appels, le nombre des hommes des réserves pour lesquels cette mesure est demandée, ainsi que les dates de leur arrivée sous les drapeaux. Lorsque le ministre autorise le renvoi de ces hommes dans leurs foyers, les dispositions suivantes doivent être rigoureusement observées.

1° Epidémies autres que celles de méningite cérébrospinale.

Pour les épidémies autres que celles de méningite cérébrospinale, les hommes en question doivent, avant leur libération, être soumis à un examen médical attentif. Ceux qui, reconnus en bon état de santé, manifestent le désir formel de rejoindre leurs foyers, sont renvoyés tout de suite. Ceux qui présentent des symptômes suspects doivent être maintenus en observation jusqu'à la fin de leur période. Quant aux malades, ils sont hospitalisés et traités jusqu'après guérison.

2° Epidémies de méningite cérébrospinale.

En cas de méningite cérébrospinale, il appartient au directeur du service de santé du corps d'armée de faire procéder aussitôt que possible à l'examen bactériologique du rhinopharynx des hommes des réserves dont le ministre a autorisé la libération anticipée, ou de provoquer (direction du service de santé) les ordres nécessaires en vue de cet examen. Ceux qui ont été reconnus non porteurs de méningocoques sont immédiatement renvoyés dans leurs foyers. Par contre, les porteurs sains de méningocoques sont maintenus au corps jusqu'à la date normale de leur libération et soumis à une désinfection appropriée de leur rhinopharynx. A leur départ, ils sont avertis des dangers qu'ils peuvent faire courir à leur famille ou à leur entourage, et doivent être signalés d'urgence avant leur libération au préfet du département de leur résidence par les soins du général commandant le corps d'armée intéressé. Toutefois, ceux qui, préoccupés des dangers de contagion, demandent à ne pas rejoindre leurs foyers, sont hospitalisés. Ils peuvent être maintenus à l'hôpital jusqu'à ce qu'il soit reconnu qu'ils ne sont plus susceptibles d'être agents de contagion.

Pendant la période d'application de ces mesures, les hommes des réserves sont séparés de ceux de l'armée active (casernement, réfectoire, exercices distincts).

Si une atteinte de méningite cérébrospinale se manifeste pendant une période de convocation d'hommes des réserves, dans des condi-

tions de temps qui ne permettent pas de procéder avant leur départ à l'examen bactériologique de leurs sécrétions pharyngées, ces hommes ne doivent pas être maintenus au corps au delà de la date normale de libération.

Cependant ceux qui en font la demande peuvent être hospitalisés pendant le temps nécessaire à l'examen bactériologique de leur rhinopharynx et, le cas échéant, maintenus à l'hôpital s'ils sont reconnus porteurs de méningocoques.

Pour les hommes libérés dans les conditions qui précèdent, sans examen bactériologique, le préfet du département de leur résidence est avisé avant leur libération par les soins du général commandant le corps d'armée intéressé, qu'ils ont pu se trouver en contact avec un malade atteint de méningite cérébrospinale et, de ce fait, être exposés à la contagion.

Telles sont les mesures réglementaires s'appliquant à la prophylaxie des affections transmissibles et épidémiques dans les échanges continuels entre l'armée et la population civile. Le service de santé militaire fait tout ce qui lui est possible de faire et poursuit l'idéal hygiénique avec la plus grande énergie. C'est à l'autorité civile à faire le reste. Créer et organiser les services publics d'hygiène et s'appliquer à leur fonctionnement dans les meilleures conditions possibles, voilà ce qu'il faut réaliser. L'armée bénéficiera, comme la population civile, des bienfaits de l'hygiène.

M. le Dr Binet-Sanglé, dans un article récent, traitant de la santé de nos soldats, disait : « Non, le service de santé de l'armée doit être mis hors de cause. Mais, dans l'état actuel des mœurs, le gouvernement est presque désarmé contre les épidémies civiles. La loi de 1902 sur la protection de la santé publique n'est pas appliquée. »

De cette méconnaissance et de ce mépris de la santé publique, l'armée souffre comme le reste du pays.

III. — Rapports hygiéniques entre l'armée et la population civile lors des déplacements, cantonnements, manœuvres.

Les troupes devant se déplacer pour effectuer des tirs, exercices, manœuvres, il y a lieu de prendre des mesures, pour s'appliquer pendant ces déplacements, à réaliser la prophy-

laxie des maladies transmissibles; soit pour éviter de porter dans une localité une épidémie militaire, soit pour ne pas livrer un corps de troupe aux dangers de la contagion dans un pays contaminé.

Tout corps de troupe, en vertu des règlements, ne peut quitter sa garnison que s'il est exempt de toute épidémie. L'armée ne transportera donc pas de maladies contagieuses au dehors.

En sens inverse, et pour protéger l'armée contre les épidémies civiles, les précautions suivantes sont prises:

Tout corps de troupe ne doit séjourner dans une localité que si elle est exempte de manifestation épidémique depuis un temps suffisant, et présente des conditions hygiéniques acceptables. A cet effet, il est prescrit de se livrer avant le départ à une enquête aussi approfondie que possible. Cette enquête devait être, en vertu de la circulaire suivante, conduite sur place par un médecin militaire envoyé exprès.

Circulaire relative à la prophylaxie de la fièvre typhoïde (B. O., p. r., p. 26.)

Paris, le 13 janvier 1908.

. . . .

12° Mesures à prendre en vue des manœuvres annuelles et des déplacements de troupe.

Pendant les manœuvres ou les déplacements nécessités par des exercices de tirs, il arrive fréquemment que des troupes parties indemnes de leur garnison se contaminent en cours de route, soit en cantonnant dans des maisons ayant abrité des typhoïdiques, soit en faisant usage d'eaux polluées. Il paraît nécessaire de subordonner à l'avenir l'occupation des localités traversées à un examen approfondi de leurs conditions hygiéniques et sanitaires. Ce soin prophylactique ne doit pas s'appliquer exclusivement à la fièvre typhoïde, mais à d'autres maladies infectieuses que le soldat recueille trop souvent. En conséquence, il est prescrit que, avant l'exécution des manœuvres et des déplacements de troupes, comportant séjour, toutes les localités prévues pour le cantonnement seront l'objet d'une enquête hygiénique conduite sur place, par un médecin militaire désigné à cet effet. Cette enquête devra recueillir auprès des médecins des épidémies, des praticiens du pays, des municipalités et des notables habitants, tous les renseignements propres à éclairer les décisions de l'autorité militaire. Ces recherches porte-

ront sur le mode d'approvisionnement en eaux potables, et leur valeur hygiénique, sur les puits particuliers ou publics dont l'usage devra être interdit à la troupe, sur l'état sanitaire habituel de la localité, sur l'existence actuelle ou récente de la fièvre typhoïde ou de toute autre maladie infectieuse (dysenterie, diphtérie, fièvres éruptives), sur les quartiers et les maisons contaminés ou suspects, dont l'occupation est à éviter.

Le commandement devra faire état de ces renseignements pour arrêter définitivement le choix des cantonnements en le subordonnant à l'intérêt essentiel de la santé des troupes.

Il lui appartiendra de faire vérifier avant l'occupation des cantonnements, si aucune modification n'est survenue dans l'état sanitaire de la localité depuis le moment où l'enquête précédente a été effectuée.

A cette circulaire s'en ajoute une seconde insistant sur les soins avec lesquels doivent être conduites ces enquêtes, et donnant également quelques prescriptions concernant les camps.

Circulaire relative aux mesures d'hygiène à prendre dans les cantonnements et camps d'instruction. (B. O., p. r., p. 715.)

Paris, le 6 mai 1909.

Conformément aux prescriptions de la circulaire du 13 janvier 1908 relative à la prophylaxie de la fièvre typhoïde, toutes les localités prévues pour servir de cantonnements doivent être au préalable l'objet d'une enquête hygiénique minutieuse conduite sur place dans le but de recueillir tous les renseignements propres à éclairer l'autorité militaire. Les recherches doivent porter surtout sur l'état sanitaire de la population et particulièrement de la population infantile, sur la salubrité de l'eau utilisée pour l'alimentation, sur les conditions hygiéniques des locaux destinés à loger la troupe, etc.

L'expérience a montré que ces enquêtes consistent trop souvent dans une trop rapide inspection de la commune et dans un interrogatoire sommaire des autorités municipales, opérations qui ne répondent pas toujours suffisamment au but cherché. Il importe, au contraire, que ces enquêtes soient très complètes, qu'on ne se borne pas à les faire longtemps avant la période d'occupation lorsque le commandement arrête les mouvements de troupes, mais qu'elles soient renouvelées avant l'arrivée des unités.

Prochainement, les commandants de corps d'armée recevront des instructions relatives au dépôt dans chaque mairie d'un carnet

sanitaire sur lequel seront consignées toutes les indications relatives à la qualité des eaux de la commune, aux puits malsains, à l'historique des épidémies, à la salubrité des logements, aux observations faites pendant leur séjour par les corps qui y auront stationné.

Avant l'exécution des manœuvres et déplacements de troupes, l'autorité militaire se fera communiquer par la gendarmerie ces carnets sanitaires, avec le relevé des déclarations de maladies contagieuses et les renseignements recueillis par les médecins de la localité.

. . . .

Eau d'alimentation des camps. — L'eau destinée à l'alimentation, aux soins de toilette, aux cuisines, aux cantines, à l'infirmerie, sera hygiéniquement pure. A cet effet, il y aura lieu de prévoir, le cas échéant, les appareils nécessaires pour sa purification. Cette question fera l'étude des bureaux d'hygiène militaire des garnisons les plus voisines.

. . . .

Au cas où, à l'occasion d'une épidémie, il serait procédé au renvoi anticipé des hommes de réserve, ceux-ci ne devront être libérés qu'après un examen médical attentif. S'il s'agit de méningite cérébrospinale, il y aura lieu de signaler à toutes fins utiles aux préfets intéressés les noms, lieux de résidence, et date de départ des hommes qui auraient pu être en contact avec les malades.

Toutes dispositions seront prises pour refréner le développement de la prostitution clandestine qui est si fréquente dans le voisinage des camps. A cet effet, des rondes seront pratiquées chaque soir aux abords. On n'hésitera pas à consigner à la troupe tous les cabarets louches qui propagent l'alcoolisme en même temps que les maladies vénériennes.

Il va sans dire que les prescriptions réglementaires concernant la prophylaxie des maladies vénériennes sont applicables dans les camps aussi bien qu'en garnison.

. . . .

Ces enquêtes exigèrent des déplacements de médecins fort longs et très onéreux, et devinrent une difficulté pour le corps de santé actuellement insuffisant. La circulaire du 12 mai 1911 modifie cette façon de faire en prescrivant d'abord une enquête administrative; l'enquête sur place par un médecin spécial ne devait se faire que si la première laissait subsister quelque doute.

Circulaire relative aux enquêtes hygiéniques dans les cantonnements. (B. O., p. r., p. 587.)

Paris, le 12 mai 1911.

Aux termes de la circulaire du 13 janvier 1908, relative à la prophylaxie de la fièvre typhoïde, il est prescrit que toutes les localités prévues dans le cantonnement de troupes en manœuvres ou en déplacement doivent faire l'objet d'une enquête hygiénique, conduite sur place par un médecin militaire désigné à cet effet. Cette enquête comporte deux éléments d'information :

1° Des renseignements recueillis auprès des autorités administratives sur l'existence dans la commune des cas de maladies contagieuses et sur le nombre des décès;

2° Des investigations d'ordre technique visant l'hygiène générale de la localité, la nature des maladies observées, etc.

L'application de ces prescriptions a soulevé des difficultés en raison de l'insuffisance numérique actuelle des médecins militaires. En vue d'y remédier, les dispositions précitées sont modifiées de la façon suivante.

Les éléments de l'enquête sont dissociés.

Les renseignements susceptibles d'être fournis par les autorités administratives et comprenant le relevé des déclarations de maladies contagieuses ainsi que des décès recueillis par les brigades de gendarmerie, qui pourront recevoir à cet effet par l'intermédiaire des chefs de corps intéressés un questionnaire rédigé par les médecins;

3° L'enquête médicale proprement dite restera comme par le passé confiée aux médecins militaires et aura lieu toutes les fois que les renseignements fournis par les municipalités et transmis par la gendarmerie en feront ressortir la nécessité. Un médecin militaire sera alors désigné pour aller sur place procéder à l'enquête d'ordre technique en vue de décider si la localité peut être occupée sans danger par la troupe et, le cas échéant, pour rechercher dans le voisinage un autre cantonnement présentant les conditions requises au point de vue sanitaire.

Les prescriptions de cette circulaire sont régulièrement suivies. Avant chaque déplacement, un questionnaire est envoyé par chaque corps de troupe aux brigades de gendarmerie dont dépendent les communes intéressées. Il n'existe pas de modèle général de questionnaire. Cela est laissé à la discrétion de chaque régiment. Il y aurait intérêt cependant

à voir établir un questionnaire type. Je me permets, à titre d'indication, d'exposer celui envoyé l'année dernière par mon régiment.

XII[e] BRIGADE D'ARTILLERIE.
21[e] régiment d'artillerie.

Exécution de la circulaire ministérielle du 12 mai 1911, relative à l'hygiène des cantonnements.

Le colonel X..., commandant le 21[e] régiment d'artillerie, au commandant de la brigade de gendarmerie de.....

J'ai l'honneur de vous prier de m'adresser le plus tôt possible les réponses au questionnaire ci-dessous pour la commune de....., où le régiment doit séjourner le.....

QUESTIONS.	RÉPONSES.
1° *Eau potable.*	
Comment la commune est-elle approvisionnée en eau potable?	
Eau de source?	
Eau de rivière?	
Puits? en quel état sont-ils?	
Fontaines? en quel état sont-elles?	
L'eau est-elle épurée?	
Est-elle reconnue bonne?	
Y a-t-il des prises d'eau à interdire? lesquelles?	
2° *Maladies épidémiques.*	
Y a-t-il eu depuis trois mois des maladies épidémiques dans la commune?	
Diphtérie?	
Scarlatine?	
Rougeole?	
Autres affections contagieuses?	
Combien de cas?	
Indiquer la date du dernier cas?	
En ce qui concerne plus spécialement la fièvre typhoïde et la dysenterie, indiquer le nombre de cas, la date du dernier cas, la répartition, et les décès.	
Y a-t-il des maisons suspectes, soit pour maladies contagieuses, soit pour tuberculose, qu'il y a lieu de consigner à la troupe?	
Y a-t-il des remarques spéciales à faire sur l'hygiène de la commune?	

Ces questionnaires reviennent avec des renseignements plus ou moins complets, le plus souvent insuffisants. Le registre communal des déclarations n'existe pas, ou ne contient aucune mention. Le maire ou le secrétaire de mairie, de crainte de complications ou d'ennuis, ou pour ne pas éloigner les militaires qui sont une source de profit pour les débitants, affirment toujours que l'état sanitaire de la commune est excellent et qu'il n'y a jamais de maladies contagieuses. Quant à l'eau d'alimentation, on la déclare toujours excellente. On ne peut donc guère attendre de renseignements vraiment intéressants de ces enquêtes administratives.

Il est prescrit au médecin militaire, dès l'arrivée au cantonnement, de le visiter et de s'enquérir des conditions hygiéniques qu'il présente. Dans le 12e corps, M. le médecin inspecteur Troussaint, alors directeur du service de santé du corps d'armée, a récemment prescrit d'analyser l'eau des puits publics, d'une façon succincte, à l'aide de la méthode Pigneret et Hue (Analyse chimique de l'eau par comprimés). A cet effet, les médecins militaires accompagnant une colonne devraient posséder le nécessaire pour rechercher les nitrites, nitrates et l'ammoniaque. Ces recherches, avec ce procédé, ne demandent pas plus d'un quart d'heure. Elles constituent une innovation fort intéressante, mais, malheureusement, elles ne peuvent déceler qu'une souillure bien caractérisée, et pour ainsi dire habituelle. On ne pourrait pas conclure qu'une eau qui ne contient pas de nitrites ou qui ne possède qu'une quantité de nitrates et d'ammoniaque inférieure à la quantité permise est bonne. D'autre part, on est forcé de se contenter de ce peu, car il serait impossible, dans les conditions où l'on se trouve en manœuvre, de procéder à une analyse bactériologique.

Il résulte qu'un corps de troupe en déplacement marche un peu au hasard, et risque de se contagionner dans son passage au travers de cantonnements variés.

Il n'en serait pas ainsi, par exemple, s'il existait d'une façon régulière l'inspection départementale d'hygiène, encore malheureusement facultative, et si la surveillance sanitaire était exercée dans chaque département, avec dossiers sanitaires communaux, analyses régulières des eaux d'alimentation, etc.

Un régiment devant se déplacer, devrait pouvoir trouver au chef-lieu de chaque département qu'il traverse, tous les renseignements concernant l'hygiène des localités où il doit s'arrêter et loger. Il faudrait établir une relation constante entre les directeurs du service de santé de chaque corps d'armée et les inspecteurs d'hygiène départementaux. Leur collaboration et leur entente permettraient aux troupes d'effectuer leurs déplacements sans inconvénient ni pour la santé publique ni pour l'état sanitaire de l'armée.

L'inspecteur départemental d'hygiène ne se bornerait pas à éclairer le service de santé sur les manifestations épidémiques de son département et sur les localités à éviter, de même que sur la valeur des eaux d'alimentation des cantonnements prévus, et de toutes autres circonstances hygiéniques intéressantes; il pourrait aussi, prévenu d'avance par cette collaboration avec le service de santé, présenter à l'autorité militaire, s'il y a lieu, certains desiderata particuliers suivant la région où devraient s'exécuter les manœuvres, particulièrement en ce qui concerne les périmètres de protection des sources ou prises d'eau. C'est ainsi qu'une circulaire édicte des prescriptions prudentes en ce qui concerne la surveillance des eaux de la ville de Paris.

Circulaire concernant les précautions à prendre par les troupes pour éviter la contamination des eaux qui alimentent la ville de Paris. (B. O., p. r., p. 1442.)

Paris, le 30 octobre 1911.

L'attention du ministre a été appelée sur les dangers que présentent pour l'hygiène de la population civile et militaire de Paris, les cantonnements ou bivouacs des troupes à proximité des emprises des aqueducs qui alimentent la capitale ainsi que le stationnement de ces troupes sur les dites emprises.

Sous des influences fortuites et diverses, il peut, en effet, se produire à la surface des aqueducs des fissures par lesquelles les eaux étrangères sont susceptibles de pénétrer dans la canalisation.

Si ces eaux étrangères ont été contaminées par des matières fécales, ou urines, d'origine humaine, contenant des germes pathogènes à un titre quelconque, elles peuvent être très dangereuses.

En conséquence, les troupes ne devront en aucun cas stationner, cantonner, ou bivouaquer sur les emprises des aqueducs, ni sur une

zone de 100 mètres, de part et d'autre de ces canalisations. En outre, au cours des exercices exécutés à proximité, les chefs d'unités et subordonnés veilleront à ce qu'aucune souillure ne puisse résulter du passage de leurs hommes.

Ces prescriptions visent plus particulièrement les troupes du gouvernement militaire de Paris, des 2e, 3e, 4e, 5e, 6e et 20e corps d'armée, dont les canalisations de l'Avre, de la Dhuys, du Loing, du Lunain, de la Vanne, empruntent ou avoisinent les territoires, mais elles s'appliquent également le cas échéant aux éléments provenant d'autres corps d'armée que l'organisation des différentes manœuvres amène dans la région considérée.

Par ces différentes considérations, il est facile de voir, qu'ici encore, dans les déplacements comme en garnison, une étroite collaboration doit exister entre le service de santé de l'armée et les services publics d'hygiène.

J'ai réuni dans ce travail les principales instructions concernant les rapports entre le service de santé et les services sanitaires civils. Cette énumération un peu sèche et aride de circulaires a permis cependant, je l'espère, tout en donnant un aperçu général de la question, de fournir des précisions que n'auraient su donner ni un résumé incomplet, ni un long développement inutile.

L'armée, bien que constituant une collectivité spéciale et aussi fermée que possible au monde extérieur, se ressent forcément de l'état sanitaire de la population civile qui l'entoure. Cette influence est entretenue par les rapports incessants entre le milieu militaire et le milieu civil.

Le corps de santé militaire fait son possible pour éviter la transmission des affections contagieuses de l'un à l'autre. Il parvient en général à éviter la propagation des épidémies militaires à la population civile, mais il est en pratique presque désarmé pour éviter la propagation à l'armée des manifestations épidémiques extérieures.

C'est à l'autorité civile qu'il appartient d'organiser une surveillance sanitaire efficace à l'aide de services publics d'hygiène. Ces services devront collaborer en toutes circonstances avec le service de santé pour la sauvegarde et de la santé publique et de celle de l'armée.

J'ai tenté de réunir ici les éléments de cette collaboration afin d'éclairer les hygiénistes, tant civils que militaires, sur ce point spécial et les réunir dans la poursuite du même idéal d'hygiène.

La séance est levée à 11 heures et demie.

Le secrétaire de séance,
Dr PISSOT.

La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire tiendra sa prochaine séance, à 9 heures très précises du soir, le mercredi 22 mai, à l'hôtel des Sociétés savantes, 28, rue Serpente, Paris (VIe).

Ordre du jour.

1° Nomination d'une Commission pour l'étude des habitations à bon marché.

2° M. KOHN ABREST. — Sur les impuretés de l'oxyde de zinc. Procédé d'examen rapide des peintures à base d'oxyde de zinc.

3° Dr A. CALMETTE. — Discussion du projet de loi déposé par le gouvernement *Sur la conservation et contre la pollution des eaux*. Orateurs inscrits : M. L. Perrier, député.

4° Dr LORTAT-JACOB. — Les applications du froid à l'hygiène.

5° Discussion de la communication de M. Vaillant : Education et hygiène. Orateur inscrit : M. le Dr GRANJUX.

Le Président,
ÉMILE KERN.

Le Secrétaire général,
LE COUPPEY DE LA FOREST.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

REVUE GÉNÉRALE

LES PORTEURS DE BACILLES DIPHTÉRIQUES DEVANT L'HYGIÈNE

Par M. le Dr E. SACQUÉPÉE

Médecin-major de 1re classe,
Professeur agrégé au Val-de-Grâce.

Les notions générales concernant les modes de propagation de la diphtérie sont connues depuis bien des années. On sait le rôle prédominant que joue dans cette propagation le malade lui-même, pendant toute l'évolution apparente de son affection. Les faits d'observation avaient en outre montré que la diphtérie peut être transmise par des convalescents guéris depuis quelque temps déjà, par des malades à la période d'incubation, et même par des tiers absolument sains.

Toutefois, dans les milieux médicaux français, la notion de la contagiosité des convalescents, des malades en incubation et des sujets sains, sans être méconnue, n'a cependant pas toujours reçu les sanctions pratiques qu'elle comporte. Cela tient sans doute avant tout à la difficulté qu'on éprouve à discerner les sujets contagieux, en dehors des malades en évolution ; cette difficulté peut être cependant levée à l'heure actuelle, puisque les examens bactériologiques nous donnent un moyen sûr et facile de dépister tous les sujets *porteurs de bacilles*, c'est-à-dire tous ceux qui, sans présenter aucun symptôme actuel de diphtérie, sont néanmoins capables de semer

autour d'eux les bacilles pathogènes qui cultivent dans leurs cavités naturelles.

Il est remarquable de voir combien l'histoire bactériologique de la diphtérie concorde avec son histoire épidémiologique. L'agent pathogène de la diphtérie, le bacille de Lœffler, se rencontre en effet chez les mêmes individus que l'observation avait montrés naguère susceptibles de transmettre la diphtérie, c'est-à-dire non seulement chez les diphtériques en évolution, mais encore chez les mêmes malades avant l'apparition de tout symptôme morbide comme après la guérison clinique, de même que chez des personnes saines. Les notions sur les porteurs de bacilles diphtériques, loin de heurter les données acquises de l'épidémiologie, se contentent au contraire de les confirmer, en leur apportant la précision qui leur manquait, et dont l'absence leur enlevait en grande partie toute consécration utile dans la pratique. Aussi nous semble-t-il indispensable de résumer les faits établis, de manière à permettre de préciser leur signification, et d'indiquer la conduite qui doit être suivie logiquement dans la prophylaxie. On ne saurait assez le répéter : ces recherches, d'ordre bactériologique, cadrent parfaitement avec les notions étiologiques établies par l'observation ; en nous donnant, avec la découverte du bacille diphtérique, un critérium du pouvoir contagionnant, elles apportent à la prophylaxie une aide nullement négligeable.

Sans rappeler ici les caractères du bacilles de Lœffler qu'on trouvera dans tous les traités de bactériologie, il est cependant nécessaire de discuter tout d'abord la valeur étiologique des bacilles dits *pseudo-diphtériques*, car certaines interprétations erronées à ce sujet conduiraient à rendre vaine toute tentative de prophylaxie.

L'histoire bactériologique de la diphtérie est en effet un peu troublée par les controverses relatives au bacille pseudo-diphtérique. On sait que ce dernier est extrêmement répandu, et qu'on le trouve communément chez presque le tiers des sujets, en dehors de tout état pathologique. Il diffère du bacille diphtérique type par sa briéveté, son avirulence, l'absence de granulations visibles dans le corps bacillaire après certaines colorations spéciales, l'inaptitude à fermenter le glucose, etc. ; mais tous ces caractères sont contingents, tellement contingents qu'à la suite de Roux et Yersin, la plupart des auteurs admettent aujourd'hui que bacille de Lœffler et bacille pseudo-diphtérique constituent une seule et même espèce.

En fait, tout ce qu'on a écrit sur le bacille pseudo-diphtérique n'obscurcit pas la question au point de rendre toute prophylaxie illusoire, comme on l'a parfois prétendu. Dans la pratique, il est presque toujours possible de discerner rapidement si un microbe appartient au groupe des diphtériques ou des pseudo-diphtériques; on peut discuter sur les relations de ces germes entre eux, mais il est exceptionnel qu'on n'arrive pas à les rattacher à l'un ou à l'autre type. Ce qui le démontre à l'évidence, c'est que tous les auteurs qui ont voulu étudier ces deux microbes, n'ont guère eu de peine à les retrouver et à les classer ; les discussions ne commencent guère qu'avec l'interprétation théorique des faits, les uns considérant les bacilles pseudo-diphtériques comme des échantillons atténués du bacille de Lœffler, alors que les autres leur dénient toute parenté avec ce dernier. Mais, sans être mathématiquement tracées, les limites du groupe pseudo-diphtérique se trouvent cependant assez bien établies pour qu'il ne subsiste généralement aucune difficulté sérieuse de classification. Et c'est là toute la question.

Au point de vue spécial de l'étiologie et de la prophylaxie en effet, personne ne conteste qu'il y a entre les bacilles diphtériques et pseudo-diphtériques une différence capitale. Les premiers sont toujours dangereux, toujours capables de provoquer et de propager la diphtérie ; les seconds au contraire sont généralement inoffensifs, et s'ils peuvent devenir agressifs, c'est à la suite de circonstances très particulières, mal connues pour le moment et par suite inaccessibles à toute mesure défensive. En ce qui concerne particulièrement la prophylaxie, but et raison d'être de l'hygiène, seuls les bacilles diphtériques proprement dits doivent nous intéresser ; c'est sur eux que s'appesantira notre attention et c'est contre eux que nous dirigerons nos efforts.

Ce n'est pas à dire que les bacilles pseudo-diphtériques n'aient aucun intérêt pour nous. Leur intervention paraît susceptible d'expliquer certaines particularités épidémiologiques un peu obscures de la diphtérie ; à ce titre, il est utile de leur consacrer quelques lignes.

On sait, et tous les épidémiologistes paraissent d'accord sur ce point, que les épidémies de diphtérie peuvent reconnaître deux origines différentes. Tantôt, et le plus souvent, l'épidémie est due *à l'importation* par un malade ou par un convalescent ; c'est le cas le plus fréquent. Tantôt, au contraire, la diphtérie apparaît dans des localités à l'abri de toute atteinte où l'impor-

tation est invraisemblable ou impossible ; elle est *autochtone*, suivant l'expression classique. Les relations de ces épidémies autochtones sont très nombreuses ; toutefois, la plupart d'entre elles ne sont pas à l'abri de toute critique, parce qu'on n'a pas toujours suffisamment tenu compte des voies indirectes de contagion, et de la résistance extraordinaire du bacille dans certaines conditions. Mais, cette restriction faite, l'existence de telles épidémies parait indéniable. A certaines époques, on a vu éclater la diphtérie en diverses localités très éloignées les unes des autres, sans liaison possible entre les foyers ; il en fut ainsi tout d'abord aux xviie et xviiie siècles, puis en France, en 1857 et 1858. De nos jours encore, on voit de temps à autre des explosions épidémiques qui paraissent indépendantes de toute importation.

Mais il est remarquable d'un autre côté que ces mêmes épidémies autochtones ont été souvent précédées d'un nombre inusité d'angines d'apparence banale. Trousseau l'avait expressément noté dès 1855 : « Avant l'invasion de celles-ci (les angines diphtériques), on constatait dans beaucoup de pays une prédisposition marquée aux angines bénignes, et les angines bénignes, quoique réduites aux proportions du simple herpès du pharynx, n'avaient pas toujours les allures régulières qu'elles affectent habituellement... ... Sans aucun doute, cette constitution médicale préparait la venue des angines assez graves qui succédaient à ces angines bénignes... L'analogie, je dirai mieux l'identité, de ce qu'on observait dans plusieurs localités est quelque chose de remarquable. » La même remarque a été faite, depuis, particulièrement dans les milieux militaires, qui se prêtent plus facilement à l'observation ; il suffit d'en citer un exemple : dans la garnison de Montélimar, en 1891, sévit d'abord une épidémie d'angines simples avec 130 atteintes, puis la diphtérie s'installe et fait 20 victimes. Des épisodes analogues sont signalés à Cosne, à Amiens, etc... Cette évolution particulière n'est pas un simple fait de hasard, elle est probablement nécessaire à la genèse des diphtéries autochtones ; celles-n'apparaissent que si les circonstances extérieures exaltent la virulence du bacille pseudo-diphtérique, ou diphtérique atténué, très répandu dans l'espèce humaine. Parmi ces circonstances, Roux et Yersin ont mis en évidence l'intervention d'une association microbienne avec le streptocoque, et ce dernier est précisément l'agent le plus habituel des angines ; d'autres auteurs accusent également quelque défaut des muqueuses, comme peuvent en provoquer les inflammations

banales de la gorge. L'expansion considérable du bacille pseudo-diphtérique nous permet ainsi d'entrevoir la solution d'un problème épidémiologique naguère encore bien obscur; la « constitution médicale », représentée ici par des infections microbiennes des muqueuses pharyngées ou nasales et par l'inflammation de ces dernières, a simplement exalté la virulence d'un microbe atténué, assoupi jusque-là, mais toujours susceptible de réveil.

Ces transformations possibles d'un bacille avirulent en bacille virulent ne constituent d'ailleurs pas simplement une vue de l'esprit ou une simple donnée expérimentale; elles ont été constatées chez l'homme, en particulier par Roux et Yersin, Silberschmidt, Ustvedt, etc.

C'est d'ailleurs à cela que doit se borner le rôle du pseudo-diphtérique; il peut devenir dangereux pour l'individu, et, transformé en bacille virulent, provoquer la diphtérie. A ce moment, une fois le premier cas apparu, la diphtérie obéit à ses lois habituelles; elle se transmet par contagion. Le fait était noté par les anciens épidémiologistes; il est accepté par le représentant le plus convaincu et le plus convaincant de l'autogenèse, M. Kelsch. « Une fois née, elle se propageait manifestement par contagion interhumaine, dit ce dernier; dans une localité, elle se propageait de proche en proche, autour des premiers malades et des premières maisons frappées. » C'est dire que toute atteinte de diphtérie, sitôt déclarée cliniquement, se propage suivant les mêmes lois et réclame les mêmes mesures, qu'elle soit autochtone ou qu'elle dérive de la contagion.

De ce qui précède, nous pouvons conclure que la diphtérie pourra toujours renaître; nous ne sommes pas en mesure d'éteindre définitivement toute possibilité d'éclosion. Mais nous savons aussi que nous sommes à même de suivre sa transmission et de la combattre, dans tous les cas. Pour le moment, c'est à dépister la diphtérie et à empêcher son expansion que doivent se limiter les ambitions de la prophylaxie; l'œuvre à accomplir dans ce sens est d'ailleurs considérable et la pratique a déjà montré dans nombre de circonstances qu'on peut en attendre les meilleurs résultats.

Role étiologique des porteurs de bacilles

(*Porteurs précoces*, *porteurs sains*, *porteurs convalescents*).

Si les porteurs de bacilles pseudo-diphtériques ne sont dangereux que pour eux-mêmes, et seulement d'une façon assez exceptionnelle, il n'en est pas de même des porteurs de bacilles diphtériques. Ces derniers, en effet, outre qu'ils sont toujours susceptibles de contracter la diphtérie, constituent une menace permanente pour leur entourage.

L'histoire étiologique des porteurs va nous permettre de le constater.

Nous envisagerons successivement :

1° Les *porteurs précoces*, individus qui, avant de contracter une diphtérie cliniquement caractérisée, hébergent le bacille pendant un temps plus ou moins long, sans présenter à ce moment aucun symptôme diphtérique ;

2° Les *porteurs sains*, individus qui hébergent le bacille, sans que la diphtérie ait existé ou doive exister chez eux ;

3° Les *porteurs convalescents*, individus chez lesquels le bacille persiste après guérison clinique de la maladie.

La distinction entre les porteurs précoces et les porteurs sains est nécessaire au point de vue de la pathologie générale, et elle donnera certainement lieu à des constatations intéressantes, concernant les raisons pour lesquelles certains porteurs deviennent diphtériques, alors que d'autres échappent à toute manifestation apparente de la maladie; mais au point de vue spécial de la prophylaxie, l'importance de cette distinction est nulle, puisque nous ne savons pas au moment de l'examen si le sujet doit ou non subir plus tard une attteinte de diphtérie. Pour la clarté des faits épidémiologiques, il est bon toutefois d'envisager séparément les uns et les autres, les porteurs précoces et les porteurs sains.

1° *Porteurs précoces*. — Entre le moment où le bacille s'installe sur les muqueuses et celui où apparaissent les premiers symptômes morbides, il s'écoule un certain temps, et ce temps répond à ce que nous considérons comme la *période d'incubation*; pendant toute cette période, les futurs malades sont nécessairement porteurs précoces. Si l'incubation était très courte, — et elle fut très courte dans un certain nombre d'observations, — le danger qui l'accompagne serait très

limité tout le temps ; mais rien n'est plus variable que l'incubation de la diphtérie.

Certains faits cliniques ont montré qu'elle peut ne pas dépasser vingt-quatre heures ; il en fut ainsi dans les contagions dramatiques, dont furent victimes Herpin et Valleix, de même que dans une observation de Carstens ; dans une famille où une enfant était atteinte de diphtérie, ce dernier examina de jour en jour les frères et sœurs ; le bacille apparut le cinquième jour chez un de ces derniers, et la diphtérie se déclara le lendemain.

L'incubation peut donc être réduite à vingt-quatre heures, et même moins. Mais elle est généralement plus longue, deux à huit jours, suivant Roger et Peter ; elle peut traîner pendant des semaines, ou tout au moins certains individus peuvent conserver le bacille pendant trois semaines avant que ne se montrent les premiers symptômes cliniques (Scheller).

La contagion par les sujets en incubation de diphtérie peut donc s'exercer pendant un temps assez long. Son importance pratique est d'ailleurs universellement admise et en cela la diphtérie se comporte comme la plupart des grandes maladies infectieuses, car on sait bien aujourd'hui que ces maladies sont autant et parfois plus contagieuses pendant l'incubation qu'à toute autre période ; il en est ainsi de la rougeole, de la variole, de la fièvre typhoïde, etc. Aussi ne semble-t-il pas nécessaire d'insister longuement sur ce point. Contentons-nous de rappeler que Bard déclarait ne pouvoir expliquer certaines atteintes que par des contagions issues d'incubations apparentes prolongées ; peu après, Lemoine citait également l'exemple d'un enfant qui contamina deux de ses camarades, la veille du jour où devait apparaître chez lui les premiers signes de diphtérie. Ces premiers épisodes suffisent à montrer qu'un individu peut très bien être contagieux, sans présenter aucun symptôme appréciable ; il suffit pour cela qu'il soit lui-même infecté.

2° *Porteurs sains.* — Certains sujets, parmi ceux qui se sont trouvés au contact de diphtériques, peuvent héberger le bacille de Lœffler pendant un temps plus ou moins long, sans jamais présenter cliniquement la diphtérie.

Il a été établi antérieurement[1] que, « toutes choses égales d'ailleurs, le nombre des porteurs sains est d'autant plus grand

1. E. Sacquépée. — *Bull. de l'Institut Pasteur*, 1910. Les porteurs de bacilles diphtériques (Revue Générale).

qu'on s'adresse à un milieu plus rapproché du malade ». On trouve, en effet, en moyenne :

Dans les pays indemnes, peu ou pas de porteurs sains ;

Dans les pays endémiques, 4 à 8 p. 100 porteurs ;

Dans les hôpitaux généraux d'enfants, 12 p. 100 ;

Dans les endémies ou épidémies de grandes collectivités, 12 à 14 p. 100 ;

Dans les endémies ou épidémies d'écoles d'enfants, 20 à 25 p. 100 ;

Dans l'entourage immédiat du malade, 30 à 35 p. 100.

Tout individu dont les cavités naturelles donnent asile au bacille de Lœffler, se trouve non seulement à la merci d'incidents multiples, susceptibles de démasquer, sous des formes cliniques variables, la virulence du microbe[1], mais encore se montre éventuellement capable de transmettre à d'autres personnes, avec son bacille, une diphtérie parfaitement caractérisée. Cette faculté de transmission est indépendante de l'avenir clinique du porteur ; que celui-ci doive ou non présenter plus tard une affection de nature diphtérique, il peut se montrer contagieux pour son entourage. Le porteur sain, c'est-à-dire celui qui se trouve plus ou moins longtemps infecté par le bacille sans jamais présenter aucun symptôme de diphtérie, a néanmoins plus d'une fois semé cette maladie autour de lui ; il se comporte en cela comme le porteur précoce, dont nous venons de parler.

Ainsi un malade de Leitz présente un panaris à bacille de Lœffler ; il avait la fâcheuse habitude de se ronger les ongles ; or, le bacille existait également dans sa gorge, et c'est probablement de là que provenait l'infection du doigt. En même temps, le père de ce malade était atteint de diphtérie classique.

Schootmüller parle d'un fait analogue : une jeune fille meurt de diphtérie ; la semaine suivante, on constate chez sa sœur une infection diphtérique d'une plaie de la région inguinale ; le bacille existait non seulement dans la plaie, mais aussi dans la bouche.

Ces deux exemples montrent, avec toute vraisemblance, qu'un bacille peut demeurer inoffensif dans la bouche et se montrer pathogène en un autre point du corps ; l'immunité

1. Les bacilles qu'ils hébergent peuvent se montrer pathogènes pour eux-mêmes sous une forme insolite, étrangère aux manifestations habituelles de la diphtérie.

dont bénéficient les porteurs sains n'est donc pas due exclusivement à des qualités spéciales de leurs humeurs, sans quoi le bacille ne se montrerait virulent nulle part, pas plus sur les plaies que sur les muqueuses.

En tout cas, le bacille de la gorge, malgré l'absence de diphtérie classique, n'était pas avirulent.

Il est juste de reconnaître toutefois que ces porteurs sont beaucoup moins contagieux que les diphtériques en évolution; rien de plus naturel, leurs bacilles sont moins nombreux qu'on ne les rencontre d'habitude soit dans les fausses membranes, soit dans les exsudats non membraneux de la gorge ou des fosses nasales ; d'autre part, ces mêmes bacilles sont généralement moins virulents que chez les malades, sans doute parce qu'ils ne trouvent pas les conditions favorables à leur développement. Mais nous savons aussi que la maladie n'est pas exclusivement fonction du bacille ; si les causes qui laissent un organisme vulnérable, ou qui le rendent réfractaire, nous sont encore très incomplètement connues, il n'en est pas moins certain que ces causes, dites « secondes », jouent dans la genèse de la diphtérie un rôle de premier ordre. Le même bacille qui n'est pas assez virulent pour infecter un individu, peut très bien l'être assez pour infecter son voisin ; c'est-à-dire qu'un porteur sain est parfaitement capable de semer la diphtérie.

Parmi les faits qui semblent bien démontrer cette contagiosité des porteurs sains, nous retiendrons les suivants.

Lors d'une épidémie qui sévit sur la garde de Stockholm en 1894-1895, Hellström eut l'occasion de faire de curieuses observations. 25 gardes avaient contracté la diphtérie du 12 décembre 1894 à la fin de février 1895 ; soupçonnant l'intervention possible de formes latentes, on examina tout d'abord la gorge de 15 gardes, qui présentaient un peu de rougeur de la gorge, sans symptômes subjectifs ; trois d'entre eux hébergeaient le bacille de Lœffler. Peu de temps après, une jeune servante était amenée à l'hôpital pour diphtérie ; on était à court d'explications sur la provenance de ce dernier cas, lorsque l'enquête fit découvrir que cette servante était la maîtresse d'un sergent de la garde : il était loisible de penser que l'infection provenait du sergent ; de fait, l'ensemencement de son pharynx démontra l'existence d'un grand nombre de bacilles, bien que le pharynx fût parfaitement normal. Devant cette constatation devant l'insuffisance des moyens prophylactiques habituels, isolément hâtif et désinfection, on se décida à ensemencer la gorge de tous les hommes, au total 782; chez 151, soit

10,21 p. 100 d'entre eux, on trouva le bacille dans la gorge, bien que nul ne présentât d'exsudat pharyngé. Tous les porteurs furent isolés. Trois à quatre semaines après, une deuxième jeune fille entre à l'hôpital pour diphtérie ; c'était la sœur d'un autre sergent, également porteur sain ; ce deuxième sergent avait bien été isolé, mais il avait « sauté le mur » pour aller voir les siens ; sa mère portait également des bacilles, sans être malade.

Tous les porteurs furent hospitalisés et isolés jusqu'à disparition des bacilles ; l'épidémie cessa.

Dans cet épisode, avec toute la vraisemblance que comportent les déductions étiologiques, on doit admettre que deux porteurs, parfaitement sains, ont contagionné des personnes de leur entourage. De plus, l'épidémie ne fut arrêtée qu'après isolement des porteurs ; nous retrouverons plus loin des faits de même ordre.

L'exemple suivant, rapporté par Ustvedt, est d'autant plus intéressant qu'il s'est produit dans la ville de Christiania, où la diphtérie, sous toutes ses formes, paraît être l'objet d'une surveillance et d'un dépistage rigoureusement suivis. Le 18 mars, un enfant de la maison D., située à l'ouest de la ville, est hospitalisé pour diphtérie; sa famille, négligeant l'avis des autorités, se dérobe à la visite médicale. Le 29 mars, un des enfants va visiter des parents dont la maison est située à l'autre extrémité de la ville, à l'est. Dans cette dernière maison, un enfant est atteint de diphtérie le 1er avril, et meurt le 6. On ne peut découvrir d'autre voie d'infection que la visite précédente. Le 7 avril, il fut enfin possible d'examiner la gorge des membres de la famille D. ; tous étaient porteurs sains. Ustvedt conclut, certainement avec raison, que le deuxième enfant diphtérique a été contaminé par l'enfant de la maison D., porteur sain. On peut objecter que la diphtérie étant endémique dans les grandes villes, il peut toujours exister des foyers de diphtérie susceptibles d'expliquer l'atteinte du deuxième enfant. Mais le soin avec lequel est assuré en permanence le service sanitaire de la ville de Christiania suffit à faire rejeter comme invraisemblable cette interprétation.

L'observation de Llewellyn et Foulerton plaide encore dans le même sens. Une épidémie éclate dans un pensionnat en février, cesse ensuite pour reprendre en novembre. Un enfant, atteint en février, ne présente plus de bacilles en mars et en juillet; au moment où il quitte l'école, pendant la reprise de l'épidémie, en décembre, on trouve à nouveau des bacilles.

Revenu chez lui, l'enfant est confié à une garde qui ne s'occupe que de lui seul; la garde contracte la diphtérie trois semaines après le retour de l'enfant. Que la garde ait été contaminée par l'enfant, on ne peut guère le contester; mais l'enfant était-il bien un porteur sain? On peut supposer en effet que les bacilles persistaient chez lui depuis février, qu'il était en réalité un porteur convalescent; mais l'examen des dates rend invraisemblable une telle opinion : pas de bacilles en mars et juillet, bacilles en décembre. Certes, on a signalé des intermittences dans la persistance du bacille chez les anciens malades, mais elles ont toujours jusqu'ici porté sur quelques semaines, jamais sur cinq mois; aussi peut-on considérer comme à peu près certain que l'enfant s'était à nouveau contaminé pendant l'épidémie de novembre. C'est donc comme porteur sain qu'il aurait contaminé sa garde.

C'est avec le même caractère de grande vraisemblance qu'il faut envisager le fait de Scheller. L'enfant d'un médecin contracte la diphtérie; le même jour, on constate l'existence du bacille dans la gorge, parfaitement saine, de son père. Peut-être l'enfant a-t-il contaminé son père; mais les risques de la profession médicale rendent infiniment plus probable l'évolution inverse, la contamination de l'enfant par le père, porteur sain.

Des épisodes précédents, ceux rappelés par Hellström et par Ustvedt semblent particulièrement démonstratifs; leur importance numérique est faible, mais de cela on ne saurait tirer aucune conclusion pour la pratique. Il faut se souvenir en effet que les porteurs sains appartiennent toujours à un milieu endémique ou épidémique, circonstance qui se prête difficilement et rarement à l'analyse de chaque cas ; il est exceptionnel que l'on puisse démêler à peu près exactement la part respective des malades, des convalescents et des porteurs dans la propagation de la diphtérie.

D'un autre côté, ces porteurs sains n'ont été repérés, et surtout n'ont été suivis, que dans des circonstances rares; l'enquête étiologique concernant les porteurs sains est basée sur un nombre restreint d'observations. En fait, il est probable que leur rôle est très important, bien qu'il soit actuellement difficile de l'apprécier exactement.

Dans les faits précédents, les individus contagieux, tout en ne présentant aucun symptôme morbide, étaient néanmoins porteurs de bacilles diphtériques; de cette constatation, on a conclu que les bacilles infectants provenaient de la gorge des

porteurs, et on ne pourrait dire que cette conclusion ne répond pas à la logique; au moins la déduction présente-t-elle toute la vraisemblance qu'on peut demander aux données épidémiologiques.

Mais, bien auparavant, on avait signalé des épisodes du même genre. Ceux que nous venons de rapporter appartiennent à la catégorie des *transmissions par les tiers*, bien connues depuis de longues années dans l'étiologie de maintes maladies infectieuses. Pour la diphtérie en particulier, cette transmission par les tiers avait maintes fois paru seule capable d'expliquer certaines constatations épidémiologiques; mais nos conceptions pathogéniques se ressentent nécessairement de la tendance d'esprit particulière à chaque époque, et, au lieu de considérer ces transmissions indirectes comme émanant de contagions interhumaines, on avait incriminé de préférence le transfert par des objets inertes, linges, vêtements, etc. Au fond, cette dernière interprétation est parfaitement défendable, et elle était même la seule logique au temps, peu éloigné encore, où les connaissances médicales n'étaient pas familiarisées avec la notion du rôle des porteurs sains. Mais le détail des observations montre bien que le rôle des objets inertes a été rarement démontré; afin de fixer l'opinion sur ce point, nous rappelons quelques exemples.

Suivant Salter, une couturière, bien portante, et dont un enfant est atteint de diphtérie, va porter de la lingerie dans une famille habitant une ferme isolée; trois jours après, la diphtérie éclate dans cette ferme, frappant d'abord un enfant, puis le père, la mère, un autre enfant et enfin les servantes.

Du même auteur : une bonne soigne des enfants atteints de diphtérie; elle se retire ensuite dans sa famille, à 3 milles de là. A ce moment, la bonne n'était pas malade. Mais, peu de temps après son arrivée, trois enfants sont atteints de diphtérie et succombent; après ces premiers cas se développe une épidémie sévère. La bonne elle-même est atteinte un mois après.

Park signale des épidémies d'école provoquées par des élèves sains, mais dont les frères ou sœurs étaient atteints.

Les exemples rapportés par Féréol sont des plus démonstratifs. La diphtérie ayant fortement sévi dans un pensionnat de Dijon, les jeunes filles furent licenciées; l'une d'elles, épargnée par la maladie, se retira à Cissey, localité indemne jusque-là. Peu de temps après, dans la maison où habite cette jeune fille, deux enfants sont atteints et succombent; puis

d'autres cas apparaissent, constituant une petite épidémie. Une autre jeune fille du même établissement fut envoyée à Plombières, où la diphtérie était alors inconnue; un de ses petits parents contracta la diphtérie dès son arrivée et succomba.

Ces épisodes, qu'il serait facile de multiplier, démontrent aussi nettement que possible la transmission par des personnes saines; mais on ne pouvait aller plus loin, on ne pouvait élucider le mécanisme du transfert, avant de connaître la biologie de l'agent pathogène de la diphtérie. Guidée par le fait indéniable de la résistance du virus diphtérique dans les milieux extérieurs, fait établi par l'étiologie et confirmé par les recherches bactériologiques, l'épidémiologie avait plutôt tendance à incriminer les objets inertes susceptibles de recevoir, de conserver et de transmettre le virus. A l'heure actuelle, nous devons considérer que ces transmissions indirectes peuvent s'effectuer au moins de deux manières : ou par des objets infectés, ou par des porteurs sains. Et dans les exemples rapportés naguère pour appuyer la conception des transmissions par des tiers, il en est beaucoup qui s'expliquent mieux par l'intervention des porteurs sains que par le rôle contagionnant du linge ou des objets. Car ces derniers auraient dû être infectés par les malades, ce qui fait supposer des relations tout à fait intimes entre les porteurs sains et les malades; et ces relations n'ont généralement pas été établies, sauf dans les observations de Salter. De plus, cette infection des objets inertes, même au voisinage de diphtériques, ne semble pas très fréquente, du moins en ce qui concerne le linge et les vêtements qui n'appartiennent pas au diphtérique lui-même, ou aux personnes qui le soignent. Enfin, une fois infectés, ces véhicules peuvent bien conserver quelque temps le bacille, mais ce dernier ne s'y développe guère, tandis qu'une fois implanté dans la gorge ou les voies nasales d'un être humain, il est parfaitement capable de s'y multiplier et d'y maintenir sa virulence. Pour toutes ces raisons, il nous paraît vraisemblable que dans les contaminations par des tiers sains, les bacilles sont plus souvent transmis par l'exsudat naso-pharyngien que par les objets.

Si les faits positifs de contagion par porteurs sains étaient insuffisants pour entraîner la conviction, il n'en peut plus être de même quand on constate l'heureuse influence de l'isolement ou de l'éloignement des porteurs sur l'évolution de certaines endémies ou épidémies.

Il suffira de rappeler quelques-uns des épisodes de cet ordre. Martin rapporte que la diphtérie étant fréquente parmi les malades rougeoleux, on examina tous les enfants, dans le but d'éloigner ceux des rougeoleux qui portaient du bacille diphtérique ; neuf enfants furent ainsi évacués sur un autre service. La diphtérie disparut du pavillon des rougeoleux. Trois mois après, la diphtérie revint; il était logique de recommencer les recherches qui avaient si bien réussi la première fois; mais on refusa, sous prétexte que la méthode ne différenciait pas le bacille de Lœffler du pseudo-Lœffler! Le service fut fermé, ce qui était évidemment plus radical.

De même, à l'hôpital des scarlatineux de Londres, suivant Garratt et Wahsbourn, la diphtérie, jusque-là endémique, ne disparut qu'à partir du jour où on se décida à isoler dès leur arrivée tous les malades porteurs de bacilles diphtériques.

Tout aussi démonstratifs sont les faits concernant les milieux scolaires. A Moscou, en 1899, Gabritchensky voit survenir la diphtérie dans un asile d'enfants, comprenant onze garçons de quatre à sept ans et quatre adultes; on hospitalise aussitôt les malades, on désinfecte : aucun succès. L'examen fait alors découvrir que deux enfants, sains, sont porteurs de bacilles; les enfants sont isolés, la diphtérie ne reparaît plus.

Dans une classe de Christiania, dit Ustvedt, sept cas de diphtérie surviennent l'un après l'autre; on découvre et on éloigne de l'école cinq enfants porteurs sains : aucun nouveau cas n'apparaît dans la suite.

Vervoort rapporte qu'à Amsterdam, une école privée présenta de novembre 1906 à mars 1907 de nombreux cas de diphtérie, avec plusieurs décès. En vain on pratiqua la désinfection, on éloigna les enfants appartenant aux mêmes maisons que les malades, on ferma l'école : l'épidémie persistait toujours. C'est alors que furent pratiquées les recherches bactériologiques : le bacille diphtérique existait en abondance chez quatre personnes saines; c'était deux enfants, camarades et convives d'enfants malades, et deux institutrices, que leurs fonctions appelaient à fréquenter les diverses classes. Les porteurs et porteuses de bacilles furent isolés, l'épidémie cessa.

Les milieux militaires présentent également quelques épisodes de même ordre. C'est ainsi que, d'après la Statistique Médicale de l'Armée, le 16e d'infanterie (Saint-Etienne) compta de février à septembre 1908 quinze cas de diphtérie, dont huit formant un foyer dans une seule compagnie ; cette épidémie était vraisemblablement entretenue, dit le document officiel,

par la présence dans l'unité la plus touchée de quatre porteurs latents de bacilles, que permit de découvrir l'examen bactériologique du mucus naso-pharyngien pratiqué chez tous les hommes de la compagnie. La fin de l'épidémie coïncida avec l'isolement à l'hôpital de ces quatre sujets.

Aaser avait rapporté antérieurement un fait très analogue. Une épidémie de diphtérie s'était déclarée dans une caserne à Christiania, et elle résistait aux moyens prophylactiques habituellement employés ; on pratiqua alors l'examen bactériologique des quatre-vingt-neuf hommes de la caserne ; il existait dix-sept porteurs sains. Ces derniers furent isolés, l'épidémie cessa.

Dans ces derniers exemples, comme dans plusieurs autres relatés plus haut, la recherche et l'isolement des porteurs ne sont intervenus qu'après l'échec des mesures habituelles de prophylaxie ; ils constituaient ainsi en quelque sorte l'*ultima ratio* de la défense sanitaire. L'événement a prouvé que l'orientation était bonne ; il a prouvé en même temps que les autres mesures, si on ne les complète pas par l'isolement des porteurs, peuvent se montrer insuffisantes. Au point de vue épidémiologique, les épisodes de cet ordre, dans lesquels la lutte contre les porteurs s'est montrée l'arme souveraine de la prophylaxie, sont particulièrement suggestifs et méritent d'être médités ; aucun esprit sérieux ne s'arrêtera à expliquer le succès de la méthode par de simples et bienveillantes coïncidences.

En d'autres circonstances, on a moins attendu pour s'attaquer aux porteurs. A Bärum, près de Christiania, Jensen avait été assez heureux pour mettre fin à une épidémie de diphtérie qui sévissait parmi les ouvriers d'une verrerie ; en dehors des mesures concernant les malades, son intervention s'était surtout orientée vers la recherche et l'isolement des porteurs sains. Dans la suite, chaque fois qu'apparut un nouveau cas, la même mesure fut appliquée ; il n'y eut jamais de nouvelle épidémie.

Fibiger, au lycée de Herlufsholm, suivit la même ligne de conduite. Quelques cas étaient apparus en décembre ; puis les élèves avaient été renvoyés chez eux, en raison des vacances (un peu allongées, semble-t-il : du 22 décembre au 7 janvier). Peu après le retour, la diphtérie réapparaît ; au total, il y avait eu 8 malades. On examine les élèves et le personnel ; au total, 134 personnes ; on découvre 10 porteurs de bacilles courts, 4 porteurs de bacilles moyens, 8 porteurs de bacilles typiques ; tous les porteurs sont isolés, les 10 premiers à part : la diphtérie céda définitivement, on n'en vit plus un seul cas pendant les dix-huit mois suivants.

Ici, à Barum comme à Herlufsholm, on s'est adressé assez tôt aux porteurs; après leur isolement, la diphtérie a cédé, sans avoir diffusé beaucoup. Peut-on soutenir que la diphtérie aurait cédé toute seule, d'elle-même, sans l'intervention de cette mesure un peu héroïque? Une telle hypothèse ne me paraît pas vraisemblable, car il n'est guère dans les allures de la diphtérie de disparaître sans avoir longtemps sévi; ses poussées épidémiques sont généralement traînantes et prolongées, sujettes à reviviscences. Rien de semblable dans les faits qui précèdent : l'expansion de la maladie s'arrête le jour où la lutte contre la contagion interhumaine est mise en pratique avec le développement logique qu'elle comporte.

3° *Porteurs convalescents.* — Les convalescents de diphtérie, parfaitement guéris au point de vue clinique, peuvent encore néanmoins se montrer dangereux pour leur voisinage. L'épidémiologie, avec les seules ressources de l'observation, avait nettement montré cette contagiosité éventuelle des convalescents. Parmi les faits d'observations qui permettent d'établir cette notion, il nous suffira de rappeler les suivants.

Dans l'épidémie d'Oullins, si bien étudiée par Bard, deux enfants furent infectés par un convalescent au 34e jour, et un autre par un convalescent au 40e jour.

Lemoine rapporte de même qu'un convalescent transmit la diphtérie soixante trois jours après la disparition des fausses membranes.

Même observation de Ogle : deux enfants diphtériques sont maintenus en quarantaine pendant un mois après guérison, puis on les renvoie à l'école; une semaine après, la diphtérie atteint neuf enfants parmi leurs camarades d'école.

Citons encore l'observation de Deschamps : deux enfants sortis de l'hôpital, l'un au 12e jour, l'autre au 16e jour après le début, sont rendus à leur famille; ils transmettent la diphtérie à d'autres enfants. La désinfection avait été faite régulièrement après l'hospitalisation; il est donc à peu près certain que la contagion est le fait des enfants convalescents, et non d'une infection des locaux ou des objets.

Ces faits, basés sur l'observation seule, trouvent leur explication dans un fait très simple : la persistance du bacille après guérison. Sans entrer ici dans le détail des observations, il suffira de rappeler qu'en moyenne, le bacille persiste après guérison, dans la gorge, pendant un mois chez 14 p. 100 des malades; pendant deux mois chez 7,5 p. 100; pendant trois

mois chez 4 p. 100. Bien entendu, ce ne sont là que des moyennes, suffisantes pour apprécier la fréquence et la durée relative de survie du bacille. Parfois, cette survie est beaucoup plus longue; elle peut exceptionnellement atteindre six mois, un an et même quatre ans.

Qu'il y ait eu ou non diphtérie nasale, il est également établi que le bacille diphtérique peut se cantonner, après guérison clinique, dans les fosses nasales; certains auteurs, comme Behring, Tézenas du Montcel, veulent même que le bacille y persiste plus longtemps que dans la gorge.

Etablies pour la première fois par Roux et Yersin, ces conclusions ont été depuis confirmées de tous côtés. On a pu ainsi interpréter en toute sécurité les contagions émanant des convalescents; des exemples nouveaux, en associant à l'observation étiologique les constatations bactériologiques, allaient donner à ces contagions tardives leur signification précise, et permettre surtout de poser les règles susceptibles de les éviter. Citons quelques-uns d'entre eux.

Sevestre et Méry rapportent le fait suivant. Une enfant, A., sort de l'hôpital le 6 janvier; elle avait été soignée pour diphtérie et le bacille avait été décelé jusqu'au 20 décembre; mais d'autres examens, pratiqués le 30 décembre, le 6 et le 20 janvier, avaient été négatifs. Le 30 janvier, la sœur de l'enfant A., entre à son tour pour diphtérie; on examine A., ce jour-là : on retrouve des bacilles. Or, les deux enfants habitaient avec leurs parents une maison isolée; on avait désinfecté après le départ de A.; et l'enfant A., après sa rentrée, était demeurée avec sa sœur à l'écart des autres enfants. Tout indique que le convalescent de diphtérie a contaminé sa sœur après son retour à la maison.

Jochmann cite deux exemples qui ne sont pas sans analogies avec le précédent. Chez un enfant convalescent de diphtérie, trois recherches consécutives ne donnent pas de bacilles dipthériques, et l'enfant est considéré comme non dangereux; on l'évacua sur un autre service de l'hôpital, pour y être traité à d'autres points de vue. Très peu de temps après, nombre de malades de ce service sont atteints de diphtérie; on examine à nouveau l'enfant : le bacille de Lœffler était présent. Un deuxième enfant, convalescent, évacué lui aussi sur un autre service, donna naissance à un épisode identique et aux mêmes constatations bactériologiques. Le rôle infectant de ces deux convalescents est plus que vraisemblable, et Jochmann le considère à juste titre comme hors de contestations; mais, comme

dans l'observation de Sevestre et Méry, il y a lieu de souligner l'insécurité éventuelle des analyses bactériologiques. On ne trouve pas de bacilles dans trois recherches consécutives, et plus tard de nouvelles recherches se montrent positives. Nous reviendrons sur ce point délicat.

Un épisode, rapporté par Fischer, manque malheureusement en partie de confirmation bactériologique; mais les circonstances étiologiques n'en paraissent pas moins démontrer le rôle contagionnant d'un convalescent.

Voici le fait. Un garçon de restaurant est hospitalisé pour une affection qu'on dénomme angine de Vincent, mais qui cliniquement paraît être de la diphtérie; chose regrettable, il n'est pas pratiqué à ce moment de recherches bactériologiques. Le garçon rentre au restaurant après le 5 septembre. Du 16 septembre au 3 octobre, 10 clients et 4 employés du restaurant contractent la diphtérie; un dernier client est atteint le 27 octobre. C'est toute une épidémie localisée à la clientèle et au personnel d'un restaurant, et il est d'autant plus loisible d'admettre le rôle étiologique du garçon convalescent que les cas se sont à peu près exclusivement produits dans la salle où il servait; la cuisine demeura presque indemne.

La diphtérie nasale n'est pas moins dangereuse. D'après Gerber et Poddack, un homme convalescent de rhinite diphtérique et 76 jours après la guérison de cette dernière, transmit à sa fille une angine diphtérique. Wolff cite un cas analogue : un malade atteint de rhinite diphtérique sortit de l'hôpital convalescent, soixante-cinq jours après le début de l'affection; il transmit la diphtérie à d'autres personnes.

Le rôle étiologique des porteurs convalescents est donc indéniable, et n'est d'ailleurs guère discuté à l'heure actuelle; mais il est plus difficile de chiffrer son importance. Ustvedt, à Christania, signale 25 *return cases* en 1903; environ 2,5 p. 100 des convalescents auraient provoqué des atteintes autour d'eux; l'auteur a d'ailleurs soin d'ajouter qu'il élimine tous les cas dans lesquels on peut soupçonner quelque autre cause d'infection, et ce chiffre de 2,5 p. 100 n'est par suite qu'un minimum. Prip estime que 4 p. 100 des cas de diphtérie sont provoqués par les convalescents, d'une manière certaine; en outre, dans 3 p. 100 des cas, la même cause intervient très probablement. Buchanan, à Glascow, trouve seulement 0,8 p. 100. Peut-être la contagiosité des convalescents est-elle variable suivant surtout la manière dont on envisage la prophylaxie et la facilité plus ou moins grande qui préside à la libération défini-

tive des malades. Dans la plupart des grandes villes d'Angleterre, et en particulier à Glascow, d'après Duncan Forbes, les porteurs sains sont isolés jusqu'à guérison bactériologique; à plus forte raison doit-il en être de même des convalescents, et dès lors il devient tout naturel que ces convalescents, guéris, ne sèment pas la contagion autour d'eux.

Les chiffres précédents n'ont d'ailleurs qu'une signification restreinte; ils expriment seulement la part que revendiquent les convalescents dans les pays où la lutte contre la diphtérie est organisée scientifiquement, c'est-à-dire où les malades sont isolés et maintenus en observation jusqu'à disparition des bacilles; les *return cases* observés dans ces conditions constituent en quelque sorte la part d'erreur qui incombe à nos méthodes, les convalescents ayant été relâchés alors qu'ils étaient encore dangereux.

Chez nous, il est absolument certain que le rôle des convalescents dans la propagation de la diphtérie est infiniment plus considérable, car nous devons avouer que, le plus souvent, aucune mesure restrictive n'est prise à leur égard. Ces mesures seraient cependant applicables sans grandes difficultés, comme nous le verrons plus loin, et les circonstances étiologiques que les observations précédentes ont mises en évidence obligent à réclamer une *prophylaxie des convalescents*.

Etudions maintenant les conclusions que comportent les observations précédentes.

Nous avons établi que :

1° Le foyer d'infection par excellence est le malade; c'est autour du malade que se rencontrent les porteurs de bacilles, et l'entourage est d'autant plus contaminé que son contact avec le diphtérique est plus immédiat;

2° Ces porteurs, à leur tour, peuvent ultérieurement être atteints de diphtérie, typique ou larvée; ils sont alors dangereux au même titre que le malade originel;

3° Ces mêmes porteurs peuvent transmettre la diphtérie à d'autres personnes, sans présenter eux-mêmes aucun symptôme clinique de diphtérie;

4° Les convalescents, après guérison clinique, se montrent souvent encore contagieux, et cela aussi longtemps que leurs cavités naturelles hébergent le bacille de Lœffler.

C'est de ces notions étiologiques que doit s'inspirer la prophylaxie, sans négliger, bien entendu, les mesures très connues et toujours nécessaires de désinfection.

MESURES DE PROPHYLAXIE A L'ÉGARD DES PORTEURS.

Un premier principe s'impose dans tous les cas, et quelles que soient les circonstances : il est absolument indispensable d'isoler les malades, d'une manière réellement efficace, et aussi longtemps qu'ils se montrent contagieux, c'est-à-dire aussi longtemps qu'ils continuent à héberger le bacille diphtérique.

La nécessité de cet isolement n'est, d'ailleurs, contestée sérieusement par personne; il est réalisé dans beaucoup de localités, surtout dans les grandes villes; cependant, bien souvent, il ne peut être assuré. A cet égard, on ne peut que regretter que la loi de 1902 sur la protection de la santé publique n'ait pas proclamé ce principe primordial, l'isolement absolu de certains malades et, en premier lieu, des diphtériques. Les règlements ultérieurs sont eux-mêmes peu explicites sur ce point, auquel ils n'attachent pas l'importance qu'il mérite. Cette lacune des dispositions légales est d'autant plus fâcheuse qu'il serait téméraire d'espérer mieux de la part des autorités locales. En ce qui concerne la diphtérie, l'isolement est la mesure la plus efficace qui puisse être mise en œuvre, et il est, par suite, hautement désirable que notre loi sanitaire le prescrive de manière formelle.

Il est vrai qu'une loi ne vaut que par son application, et cette application dépend de l'esprit public. On pourrait déjà obtenir beaucoup en répandant dans les masses des notions élémentaires sur l'étiologie de la diphtérie, avec son corollaire immédiat : la nécessité de l'isolement. Le public français veut bien obéir, mais à la condition qu'on lui donne au préalable les explications nécessaires.

L'isolement est indispensable ; comment l'assurer ?

Le meilleur isolement, de manière incontestable, est le séjour à l'hôpital dans les salles des services spéciaux.

Si l'isolement à l'hôpital est impossible, il sera nécessaire de limiter au strict minimum l'entourage immédiat du diphtérique, c'est-à-dire qu'une seule personne devra avoir accès près de lui; cette personne n'aura aucune communication avec le reste de la famille, aussi longtemps que la guérison ne sera pas complète. Les enfants surtout devront être strictement tenus éloignés. Bien entendu, on prendra les précautions, bien connues aujourd'hui, d'antisepsie médicale.

C'est au prix de cette pratique qu'on pourra restreindre et presque toujours arrêter l'expansion de la maladie.

Le diphtérique ne sera rendu à la vie commune que le jour où tout danger de contagion sera écarté, c'est-à-dire quand les bacilles diphtériques auront définitivement disparu, ce dont on ne peut s'assurer que par des examens répétés. Ce précepte était déjà formulé dès 1890 par Roux et Yersin : « Nous sommes convaincus, écrivaient-ils, que, dans un temps qui n'est pas très éloigné, le médecin ne laissera sortir les diphtériques de l'hôpital qu'après s'être assuré, par des ensemencements multipliés, qu'ils n'ont plus de bacilles diphtériques dans la bouche. Le danger de la contagion ne cesse pas avec la maladie. » Ce vœu, si légitime, n'a reçu jusqu'ici qu'une exécution bien incomplète, du moins en France. C'est pourtant l'un des points essentiels de la prophylaxie; il est hautement désirable que les renseignements épidémiologiques ne demeurent pas lettre morte, et qu'on évite les contagions issues d'une libération trop hâtive des convalescents. Nombre de pays étrangers, les pays scandinaves, l'Allemagne, beaucoup de grandes villes d'Angleterre et des Etats-Unis appliquent couramment cette mesure protectrice ; elle ne soulève que d'une manière exceptionnelle certaines difficultés, quand les bacilles persistent pendant très longtemps.

Dans ce dernier cas, la prophylaxie est évidemment plus difficile, sans être impossible; mais, de ce que cet isolement jusqu'à guérison bactériologique, ne peut pas toujours être assuré, peut-on prétexter cette raison pour se priver des services qu'il peut rendre dans la grande majorité des cas? Aucun esprit sensé ne saurait le soutenir. Sur ce point, en ce qui concerne les convalescents, il faut réduire les chances ultérieures de contagion à leur strict minimum. C'est à cette opinion que se sont ralliés, à la presque unanimité, les médecins des hôpitaux d'enfants; et, de même, elle est d'un usage courant dans l'armée; dans beaucoup de milieux scientifiques, on accepte volontiers le principe, quitte à ne l'appliquer que dans la mesure où il ne gêne ni les traditions, ni la « liberté » de chacun.

En pratique, cet éloignement prolongé des enfants ne peut guère soulever quelques difficultés d'applications que dans les hôpitaux, parce que les places de ces derniers sont limitées et ne doivent pas être occupées par des sujets non malades, et surtout parce que leur séjour prolongé pourrait n'y être pas sans danger, en raison des nombreuses maladies infectieuses qui s'y trouvent nécessairement rassemblées et sont toujours menaçantes. Aussi, pour les enfants convalescents des services

hospitaliers, y aurait-il intérêt à créer des maisons de convalescents spécialement réservés aux enfants cliniquement guéris, non contagieux (Netter, Sevestre, Broca, etc.); on aurait ainsi le double bénéfice de les écarter d'un milieu toujours dangereux et de leur permettre de se rétablir dans des conditions plus avantageuses pour eux et non dangereuses pour les autres.

En fait, ni dans un hôpital ni dans une famille, nulle part, l'autorité administrative ne doit se permettre de donner la liberté au diphtérique avant que sa non-contagiosité ne soit établie, sauf dans les circonstances imprévues dont nous allons dire un mot.

Bien entendu, il appartient au médecin de prendre toutes les mesures thérapeutiques nécessaires pour faire disparaître les bacilles, mesures dont nous avons traité ailleurs[1]; mais, parfois, les bacilles persistent plusieurs mois. Il serait naturellement inhumain de maintenir un isolement aussi prolongé. En pareil cas, une demi-mesure serait désirable : tout en libérant le malade, on ferait connaître à lui-même s'il peut le comprendre, et à ses parents verbalement et par écrit les dangers qu'il fait courir aux siens et à son entourage; on lui indiquerait en même temps les mesures à prendre, concernant un traitement efficace et la désinfection continue des excreta naso-pharyngés; enfin, on inviterait les proches à se soumettre régulièrement à l'examen médical, de manière à intervenir au premier signal de la maladie. Loin d'être inutile, une pareille manière d'agir suffirait probablement à éviter tout accident ultérieur, jusqu'au jour où les bacilles finiraient par disparaître.

Abordons maintenant l'étude des mesures à prendre à l'égard des porteurs sains. Leur rôle étiologique dans la propagation de la maladie n'est pas douteux. La conduite à tenir semble devoir ne pas être toujours la même, suivant qu'il s'agit ou d'un cas sporadique ou d'une épidémie.

1° Dans les cas sporadiques, il y a lieu tout d'abord d'isoler le malade : il ne pourra alors y avoir de porteur que, d'une part, le garde-malade, qu'il suffira de surveiller à ce point de vue, et, d'autre part, les personnes qui auraient été en contact avec le diphtérique peu de temps avant son affection. Chez ces dernières, désignées par une enquête rapide, il devient nécessaire de vérifier la présence ou l'absence de bacilles diphtériques. S'il

1. *Bulletin de l'Institut Pasteur*, 1910. Les porteurs de bacilles (bacilles diphtériques).

existait des porteurs sains, ces derniers devraient d'autant plus être isolés que, le plus souvent, il s'agit d'enfants, non susceptibles de perdre leur gagne-pain, et que la guérison bactériologique est généralement très rapide.

Aux enfants porteurs de bacilles, il est indispensable d'injecter préventivement du sérum anti-diphtérique. Par contre, cette injection préventive nous paraît inutile pour les enfants, même frère ou sœur de malades, que l'examen bactériologique répété aura montré être indemnes.

Dans un autre sens, si l'une des personnes de la famille est en contact avec le public (instituteurs, écoliers, etc.), ou si elle exerce une profession susceptible de jouer un rôle dans la propagation de la diphtérie (laitiers), cette personne devra être examinée attentivement et éloignée de ses occupations si elle est bacillifère.

Au cas très général où l'isolement du malade est insuffisant, tout l'entourage est et demeure suspect, aussi longtemps que la guérison bactériologique n'est pas définitive. Il sera prudent alors d'interdire l'école aux autres enfants de la maison et de surveiller étroitement les personnes adonnées aux professions ci-dessus (enseignement, laiterie), pour leur prescrire l'abstention complète au cas où leur contamination serait établie. Cette surveillance sera à la fois médicale pour la recherche des signes cliniques, et bactériologique pour la recherche du bacille diphtérique. Si on découvre des porteurs sains, enfants ou même adultes, il sera prudent de les isoler et de les traiter, comme précédemment.

2° En cas d'épidémie, les difficultés sont plus grandes.

A. — S'agit-il d'une collectivité fermée (casernes, asiles, etc.), il est immédiatement indispensable de procéder à l'examen clinique et bactériologique de l'unité ou de toutes les unités intéressées. Tous les suspects, tous les porteurs de bacilles seront isolés, au même titre que les malades, mais indépendemment de ces derniers. Les résultats obtenus ailleurs par Hellström, par Aaser, etc., sont trop encourageants pour qu'on ne recoure pas aux mêmes procédés.

L'observation montre d'ailleurs que, si énergiques qu'elles soient, les mesures généralement prises dans les milieux militaires limitent bien dans une large mesure les atteintes de la diphtérie, mais souvent ne suffisent pas à les arrêter avant plusieurs mois, sinon plusieurs années. Désinfection des vêtements, des objets, du linge, des locaux, évacuation des chambrées,

visites médicales répétées, hospitalisation immédiate des malades et des suspects ; toutes ces mesures, excellentes et indispensables, n'atteignent qu'à moitié leur but, et parfois on doit avouer qu'elles n'ont pas sensiblement modifié la marche de l'épidémie. Ces constatations reviennent à maintes reprises dans les colonnes de la Statistique médicale de l'armée, qui est la meilleure et la plus sincère des sources de renseignements sur l'étiologie et la prophylaxie des maladies infectieuses. Ces insuccès sont dangereux, car ils risquent d'ébranler la confiance qu'avaient fait naître les déductions issues des conceptions étiologiques modernes. En réalité, ils s'expliquent aujourd'hui facilement; ce n'est pas seulement le malade et le milieu extérieur inerte qu'il faut viser; il est nécessaire, en outre, de se préoccuper des contages humains latents, des porteurs convalescents ou des porteurs sains, de rechercher ces derniers dès le début même des épidémies et de s'en méfier autant qu'on se méfie du malade et des objets contaminés par lui.

Dans les épidémies militaires françaises, il semble d'ailleurs établi que les malades ne sont rendus à la libre circulation qu'après examens bactériologiques négatifs répétés; excellente mesure, à laquelle on ne peut qu'applaudir. Depuis quelques années, on se préoccupe, en outre, de dépister, d'isoler et de traiter les porteurs sains; c'est là un complément indispensable et dont il y a lieu d'attendre les meilleurs effets. Il est évident, d'autre part, que l'ensemble des mesures prophylactiques aura d'autant plus de chances d'être efficace qu'on aura moins attendu pour les mettre en œuvre. C'est-à-dire en même temps qu'il est nécessaire de les mettre en pratique dès le premier ou les premiers cas; et toutes à la fois, car l'omission d'une seule mesure défensive peut rendre illusoire la stricte exécution de toutes les autres.

On a parfois licencié des lycées ou établissements d'instruction, en raison d'atteintes trop répétées de diphtérie; mesure néfaste, qui a pour résultat de semer la maladie un peu partout, pour peu que les bacillifères de l'école rencontrent autour d'eux des sujets réceptifs, particulièrement des enfants. S'il peut être avantageux pour l'institution qui y a recours, ce procédé est donc éminemment dangereux pour la collectivité; au moins ne saurait-on être autorisé à renvoyer à leurs foyers les permissionnaires avant qu'un examen médical et bactériologique n'ait établi qu'ils ne sont pas infectés.

B. — L'épidémie éclate dans une collectivité ouverte, école primaire par exemple, ou atelier d'industrie, etc. En pareil cas.

on se comportera comme dans l'exemple précédent; on examinera les personnes voisines des malades ou celles qui ont été en contact avec elles, ou bien toutes les personnes de l'établissement, suivant que l'épidémie est limitée à quelques atteintes ou qu'au contraire elle s'est déjà diffusée largement. Les porteurs de bacilles seront éloignés, exclus de la collectivité, au même titre que les malades, et jusqu'à guérison bactériologique.

S'il s'agit d'adultes, il pourra certainement y avoir lieu à indemnité du chef de perte de salaire, la collectivité ayant ici le devoir strict de rémunérer les dégâts qu'elle commet pour assurer sa défense. Légalement, le principe paraît même indiscutable. Il s'applique aux choses, quand il s'agit d'expropriation pour cause d'utilité publique; à plus forte raison s'applique-t-il aux personnes soumises, pour la même cause, à l'expropriation de leur capacité de travail.

C. — L'épidémie est étendue à l'ensemble de la population. Si les cas sont peu nombreux, on pourra se comporter à l'égard de chaque foyer exactement de la même façon que vis-à-vis d'un cas isolé. Si, au contraire, les atteintes sont diffuses, la recherche des porteurs sains se heurte à de réelles difficultés : on trouvera un grand nombre de porteurs, et il sera à peu près impossible de les isoler tous. Mieux vaudra alors se contenter d'isoler les malades, et avertir les porteurs sains, ou leurs parents, de l'importance qu'il y a pour eux à réclamer la visite médicale à la première alerte, au moindre symptôme de coryza ou d'angine; l'intérêt personnel étant toujours un puissant mode d'action, les conseils hygiéniques seront alors plus facilement suivis.

Bien entendu, ces considérations n'ont pas la prétention d'envisager toute la prophylaxie de la diphtérie, car nous visons exclusivement ici les mesures à prendre vis-à-vis des porteurs de germes.

Il y a lieu en outre de s'opposer à la diffusion de l'infection par les malades eux-mêmes, par leurs vêtements, les objets, la literie, etc. Ces notions de prophylaxie générale sont aujourd'hui trop connues pour qu'il soit utile d'y insister à nouveau; il est seulement nécessaire de leur adjoindre les mesures destinées à rendre autant que possible inoffensifs les porteurs de germes.

REVUE DES CONGRÈS

CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE DE L'HABITATION

2 AU 7 OCTOBRE 1911, A DRESDE

Compte rendu par M. A. AUGUSTIN REY.

Le Congrès international de l'hygiène de l'habitation a tenu sa séance d'ouverture en présence de Sa Majesté le roi de Saxe et des ministres d'Etat.

Le professeur Dr Renk, président du Congrès, rappelant que le premier Congrès fut organisé, en 1904, à Paris, et le second, en 1906, à Genève, montra combien les efforts faits en commun par toutes les corporations et autorités, les savants et les Sociétés, ont produit déjà de résultats.

Il rappelle que le Dr Petten Kofer, le fondateur de l'hygiène scientifique en Allemagne, vers le milieu du siècle dernier, n'est arrivé au succès que grâce à la collaboration des savants, des techniciens, des architectes, des ingénieurs, des hygiénistes, des administrateurs. C'est en 1872 que, sous son influence, fut créée l'Union allemande pour l'hygiène publique. Les mêmes motifs guidèrent la Société d'hygiène française lorsqu'elle se décida à convoquer le premier Congrès international. Les dommages effrayants causés par les immeubles insalubres ne sont pas uniquement à la charge des vices de construction. Des causes profondes agissent. Ce Congrès, comme les précédents, s'imposera le devoir de les rechercher toutes et d'y porter remède.

Il annonce que le Bureau du Congrès a cru bien faire en divisant par sections l'ensemble de ses travaux. Il pense ainsi donner beaucoup de clarté, non seulement aux discussions techniques, dont l'importance est primordiale, mais aussi à celles qui doivent s'élever sur les conditions sociales et leurs influences.

L'Exposition internationale d'hygiène donne à ce Congrès une valeur toute particulière. Le domaine de l'habitation a, en effet, absorbé la place la plus vaste à l'Exposition. On y a groupé la construction, l'aération, le chauffage, l'éclairage, l'eau, les tracés de villes, leur nettoyage.

Dès l'entrée, le visiteur se rend compte des différentes parties de l'Exposition et de leur groupement rationnel. C'est une leçon de choses vivantes de nature à l'intéresser toutes les minutes du Congrès.

Le premier ministre de Saxe, au nom du roi et de la nation, salua ensuite le Congrès en langue française, et montra que le gouvernement du pays s'était occupé très sérieusement des mesures à prendre pour l'amélioration de l'hygiène en général.

Le bourgmestre de la ville explique à quel point l'hygiène a été une préoccupation constante de la municipalité, et relève ce fait que notre époque est remarquable en ce que ces questions, qui n'étaient discutées hier encore qu'entre individus, sont maintenant l'objet de discussions publiques. Et le grand thème est invariablement : « Comment l'homme doit-il se loger ? »

Semblable à une vague formidable, la question vitale du développement normal de l'être humain a envahi tous les esprits et l'on se rend compte à présent que la première condition de l'amélioration du bonheur terrestre est la santé dans un logement salubre.

Le logement sain, d'après l'expérience, a pour résultat d'élever toutes les aspirations de l'homme, en même temps que la conduite générale de sa vie. Il ne faudrait pas cependant, en augmentant par trop le confort, habituer une population à l'idée qui la rendrait vite indifférente à d'autres efforts qu'il suffit uniquement pour l'émancipation d'un peuple d'arriver à la salubrité de son logement.

Mais il ne faut pas se lasser de traduire dans la pratique les études qui se sont faites de toutes parts sur ces questions.

Il s'engage pour sa part à appliquer immédiatement tout ce qui sera élaboré dans ce Congrès.

M. Wutztorf (Berlin), au nom de l'administration de l'Empire et du chancelier, considère que les efforts à faire pour améliorer les logements font l'objet d'une des questions sociales les plus nobles. Mais l'intérêt témoigné par l'administration allemande n'est pas purement platonique, car elle a inscrit dans les budgets de l'Empire une somme de 41 millions de marks pour favoriser la construction de maisons ou logements ouvriers dans sa capitale.

En outre, les Sociétés d'Assurances fondées à la suite de la mise en vigueur de la loi sur l'invalidité ont prêté dans le même but 320 millions de marks jusqu'en 1910.

Le Congrès international d'Hygiène de l'habitation de Dresde est placé devant une tâche extrêmement difficile. Les conditions climatériques si différentes des pays représentés à ce Congrès demandent une grande variété de types d'habitations.

Malgré tout, il y a bien des questions, des pensées, des observations utiles dans un échange international, et qui peuvent rendre service.

M. Marié-Davy, au nom de notre président, M. Paul Strauss, et du Comité permanent, salue ensuite le Congrès. M. Christiani, directeur de l'Institut hygiénique de Genève, le fait au nom de toutes les municipalités. Enfin, le secrétaire général du Congrès, le Dr Hopf, a exposé le programme du Congrès. Qu'il nous soit permis de rendre ici hommage à ses vastes connaissances techniques et à l'amabilité

inlassable avec laquelle il s'est dépensé de toutes manières pour rendre ce Congrès intéressant et attrayant aux nombreux membres étrangers qui s'y étaient rendus.

Cette séance se termina par une conférence du professeur Flügge, chef de l'Institut hygiénique de l'Université de Berlin, sur : *L'hygiène des habitations pendant les périodes chaudes de l'année.*

S'appuyant sur des travaux français bien connus, Flügge développa avec intérêt la question de la mortalité infantile aux différentes époques de l'année. Il montra par des graphiques, dont quelques-uns sont français, que, dans la masse ouvrière, la mortalité infantile suit d'une manière générale la courbe des températures. En prenant pour Paris et Berlin, pendant quelques années de suite, les statistiques de mortalité des enfants en bas âge, il fait apparaître presque le parallélisme entre la haute mortalité pendant les chaleurs à Paris, comme à Berlin, de même que la faible mortalité pendant les basses températures.

Dans un graphique très impressionnant, il fait voir la quantité de chaleur pouvant pénétrer dans une chambre habitée, suivant l'épaisseur des parois extérieures. Les habitations faites à bas prix — et trop souvent par des spéculateurs qui ne cherchent que le profit à ramasser par une vente hâtive de leurs constructions — ont les parois extérieures si minces, qu'aussi bien en hiver contre le froid qu'en été contre la chaleur, elles ne constituent que des protections presque illusoires. Tout en restant frappé des dangers qu'une mauvaise alimentation lactée par les périodes de grande chaleur fait courir aux enfants en bas âge, il n'est pas contestable que la mauvaise qualité et la légèreté avec laquelle sont construites les habitations populaires en général ne soient un facteur indéniable dans la haute mortalité des enfants du premier âge pendant les périodes chaudes de l'année. Il préconise, en concluant, de véritables réformes dans la construction des habitations à petits loyers.

Il montre également que la construction même de la toiture de ces petites habitations est de nature à augmenter la pénétration de la chaleur. Dans cette partie-là, aussi, la construction a d'immenses progrès à faire.

*
* *

De France, nous avions un nombre important de membres. Citons premièrement : M. Paul Strauss, notre éminent Président du Comité Permanent, et sa gracieuse compagne.

M. Fuster, le très distingué Commissaire Général du Gouvernement à l'Exposition internationale d'hygiène, dont les efforts, la méthode et l'intelligence ont, pour ainsi dire, créé de toutes pièces ce pavillon français qui eut tant de succès et dont il faudra parler.

De la Ville de Paris, M. Bonnier, directeur administratif des services d'Architecture de Paris ; M. Moisson, architecte voyer en chef ;

M. Paul JUILLERAT, le chef dévoué du Bureau administratif des Services d'hygiène de Paris, fidèle à tous les Congrès ; M. COLMET-DAAGE, M. le Dr H. THIERRY, M. DORVILLE, M. MARIÉ-DAVY, M. le Dr CAMBIER.

Du département de la Seine, M. MAGNY, directeur des affaires départementales; M. J. ARNAUD, M. E. BONJEAN, du Conseil supérieur d'hygiène ; M. le Dr G. GUILHAUD ; plusieurs membres du Conseil municipal de la Ville de Paris, notamment le président de la 6e Commission. La Société Centrale des Architectes avait délégué M. C. DUPUY, vice-président; G. BAYARD, G. TEYSSEIRE. Les Chambres syndicales des Propriétés immobilières de la Ville de Paris étaient représentées par leur directeur, M. L. MOURGUES, notre éminent ami M. H. TALAMON, M. C. BERNARD.

Les représentants de notre administration municipale parisienne ont visité la ville de Dresde en détail pendant la durée du Congrès. Il est à souhaiter qu'il résulte de cette visite un profit administratif pour notre capitale. Dresde a fait, dans tous les domaines concernant son hygiène et sa beauté, des efforts louables et très importants. Si, proportionnellement, Paris, depuis vingt ans, avait fait des efforts correspondants, nous n'aurions pas à déplorer la situation actuelle dont notre haute administration est directement responsable.

La présence au Congrès des Chambres syndicales de Propriétaires de France doit aussi faire espérer qu'elles sauront suivre et mettre à profit ce que leurs représentants ont vu d'intéressant dans ce voyage. Il est grand temps que ces groupements de propriétaires se rendent compte de ce qu'il y a de considérable à faire dans notre pays. Les propriétaires sont plus qualifiés que d'autres à prendre l'initiative de l'amélioration que l'on attend des habitations en général, qui ne saurait, il nous semble, simplement consister en augmentations soudaines et si peu justifiées des loyers. L'opinion publique, qui leur est déjà si défavorable, se soulèvera contre eux unanimement s'ils ne comprennent pas qu'eux aussi peuvent beaucoup pour l'intérêt général.

* * *

Le Congrès de Dresde avait classé en neuf sections l'ensemble des communications et rapports. Cette classification ne répond pas toujours à une méthode parfaite lorsqu'il s'agit d'examiner, dans un seul congrès, une matière aussi considérable que l'habitation humaine. Il nous semble qu'au prochain Congrès qui se réunira dans la ville d'Anvers il devra être tenu compte de la nécessité d'arriver dans un sujet aussi vaste à plus de clarté en limitant le programme à quelques questions capitales.

On a l'impression que chacun apportant sa petite pierre à l'édifice, perd un peu trop, dans le morcellement du détail, une vue d'ensemble de nature à le satisfaire.

Il s'est passé un incident assez caractéristique, du reste, à la

séance de clôture, précisément sur la difficulté qu'ont eu les membres du Congrès de Dresde à se rendre compte des progrès accomplis. Un rapport préliminaire aussi condensé et substantiel que possible devrait être envoyé à tous les membres, quelques semaines avant l'ouverture du Congrès, et rédigé par une personnalité qualifiée. Ce rapport, qui mettrait au point certaines questions définitivement réglées, allégerait d'autant les travaux du Congrès. Il est en effet parfois difficile, quand on n'a pas une grande expérience du sujet, de se reconnaître dans cette mosaïque d'opinions et d'affirmations souvent contradictoires.

Pour faire œuvre utile, — et nous ne sommes pas de ceux qui doutent de l'efficacité des congrès, — cette vue d'ensemble précédant l'ouverture même du Congrès, peut permettre d'autant plus de faire ressortir, pendant la durée des discussions, les idées originales et les principes nouveaux que la science et les progrès permettent d'envisager.

Aussi d'accord avec un membre du Bureau d'organisation de Dresde, nous avons, dans la séance de clôture, fait adopter la motion : Qu'un rapport précédant le Congrès soit envoyé d'avance ; et celle non moins utile : qu'un résumé, au moment de sa clôture, fasse apparaître les idées originales et les points de vue nouveaux qui se sont manifestés dans cette grande consultation internationale.

Ceci dit, nous allons résumer par Section les travaux qui nous ont paru les plus intéressants. On se rendra compte de l'importance de certains d'entre eux. Dix-neuf pays y étaient représentés, et le nombre des rapports a été de près d'une centaine.

SECTION PREMIÈRE.

De la construction des villes, des bourgades et des villages. — Des méthodes de plans qu'il convient d'adopter. — Les cités-jardins.

Cette Section dont le Président était l'éminent conseiller privé Ewald Genzmer, de Dresde, et dont la vice-présidence nous avait été très gracieusement offerte, s'est occupée, dans ses nombreuses séances, de la question des habitations dans son ensemble et des dispositions qui conviennent le mieux dans les plans à établir. Devant un auditoire qui a été le plus considérable, comparé aux autres sections, l'intérêt des communications n'a pas baissé un seul instant.

Nous allons, quoique brièvement, donner les parties essentielles de ses travaux, relevant au passage les points qui nous paraîtront plus particulièrement originaux.

Professeur-Dr Cornelius Gurlitt. — *Du tracé des rues et des bâtiments.* — C'est à l'hygiène, dit-il, en dehors de toute question tech-

nique, que l'on doit les premières mesures qui furent prises concernant l'amélioration de la construction des villes. Le principe que l'air et la lumière doivent être en quantité suffisante dans les lieux d'habitation, ont été au début l'objet de réels efforts dans la construction de l'habitation.

Qu'est-ce qui fixa, au moins en principe, une certaine proportion entre les espaces au-devant des habitations et la hauteur de celles-ci, si ce n'est cette précaution de la direction des rayons lumineux? On semble commencer à comprendre l'importance de ce facteur qui oblige d'épargner les espaces non bâtis pour en faire comme des transmetteurs de lumière, comme des réservoirs d'air.

M. Gurlitt affirme que la rue pavée ou consolidée, c'est-à-dire rendue imperméable, est généralement malsaine. Elle est bruyante, produit de la poussière, et par la réverbération, dans les périodes chaudes de l'année, donne beaucoup trop de chaleur pour l'habitation elle-même. Il estime qu'il faut restreindre, dans toute la mesure du possible, le nombre de rues fatalement bruyantes servant de grandes communications. Le prix d'achat du terrain pour les voies publiques dans l'extension des agglomérations, leur mise en état d'imperméabilité, leur entretien périodique sont si coûteux qu'il y a là une erreur de rendre artificiellement stérile un sol fertile par lui-même.

Une méthode rationnelle de construire les villes doit être de restreindre autant que possible la largeur des rues. Mais avec le correctif de reculer les façades riveraines derrière des bandes de jardins qui augmentent, dans une notable proportion, l'espace libre total.

Si l'on examine comment, dans la plupart de nos villes modernes, on a fixé arbitrairement les largeurs des voies publiques, on trouvera trop souvent que les terrains consacrés à la circulation dépassent les besoins. C'est donc à la fois de larges tracés, et cependant des voies publiques étroites, auxquelles fait appel M. Gurlitt. Il estime que les largeurs de chaussées de voies publiques, limitées à 5 mètres, rendues imperméables, à condition que des jardins de chaque côté viennent les compléter, sont parfaitement rationnelles, et suffisantes dans un grand nombre de cas.

Dans les voies où se trouvent des habitations peu élevées, la rue peut être très réduite de largeur. Il estime que l'exagération de la largeur des voies publiques mange un espace beaucoup trop considérable et a pour conséquence la construction de ces énormes blocs de bâtiments qui rendent illusoire la possibilité d'une hygiène rationnelle.

M. Gurlitt résume sa critique très documentée des procédés empiriques actuels en disant que « la rue ne devrait être considérée que comme un mal nécessaire ».

Il estime également que des règlements plus sévères devraient être pris pour déterminer la quantité de terrains libres qui

devraient se trouver derrière la maison. Il s'oppose aux façades trompeuses que l'on voit d'un côté et qui ont comme conséquence les lamentables aspects de façades postérieures trop généralement obscures.

M. le conseiller SCHMIDT, de (Dresde). — *Doit-on bâtir de petites maisons ouvrières ou de grandes maisons à nombreux étages?* — Les besoins complexes de la civilisation moderne semblent avoir poussé à l'utilisation excessive de la surface de terrain à bâtir. Les grandes habitations ouvrières se sont substituées peu à peu aux petites habitations peu élevées de jadis. Dans les banlieues des villes, comme à la campagne, le terrain est à des prix moins élevés. Mais le mauvais exemple donné par la ville a gagné les propriétaires de sa banlieue. On croit que les logements seront à des prix plus abordables en entassant les étages les uns sur les autres. La question de savoir si l'on doit accorder la préférence à l'une où l'autre méthode, nécessite une étude particulièrement attentive. Il n'est pas discutable que, pour réduire les frais de circulation et de transport, la grande maison ouvrière offrira pour le peuple certains avantages.

Cependant on doit affirmer que la petite maison ouvrière, aussi bien au point de vue social qu'au point de vue de l'économie domestique, bien entendue, doit être préférée au bloc. La petite habitation est presque toujours entourée de petites dépendances qui augmentent le confort de l'habitant et de sa famille. La proximité de la petite cave, du grenier minuscule, et surtout du petit jardin, permet aux occupations domestiques de se remplir avec une facilité qui en fait un réel agrément. On devrait même, dit Schmidt, en considération de ces avantages, même s'ils devaient se payer par un certain supplément de charges, encourager par des mesures efficaces la propagation des petites habitations. L'entassement systématique des étages tire évidemment meilleur parti d'un terrain à bâtir et permet, dans certains cas, d'obtenir un loyer inférieur. Mais, généralement, ces prix de location du logement deviennent d'autant plus élevés que ces maisons prennent un caractère plus nettement urbain. Lorsqu'on les examine de près, les frais de construction sont souvent proportionnellement plus élevés dans les maisons à étages. Il faut donc, au point de vue technique, ne pas craindre de propager la petite maison de famille qui, lorsque les plans d'ensemble de construction ont été établis rationnellement, présente des avantages importants.

M. GERKE. — *Les levés topographiques et les règlements relatifs à des bâtiments à construire.* — L'importance de levés topographiques exacts à une assez grande échelle, s'impose tous les jours davantage. La nécessité est de refaire les anciens plans exécutés avec d'anciennes méthodes aujourd'hui très discutées. Les communes devraient en prendre elles-mêmes à leur charge leur exécution.

Il faut mettre en parallèle les relevés d'Etat et les relevés com-

munaux. Les plans en relief sont d'une très grande utilité et peuvent faciliter, dans une large mesure, les tracés des agrandissements de villes qui prennent aujourd'hui une si grande importance.

Il est nécessaire que ce plan soit dressé d'accord avec les Syndicats d'initiative et d'embellissement des villes, spécialement chargés de conserver et de sauver les anciens monuments. Les administrations municipales doivent donc être encouragées à établir des relevés exacts des plans de leur commune.

M. Koch (Dresde). — *Les petites habitations de la ville de Dresde.* — La tendance qu'ont les propriétaires actuels à ne songer qu'au revenu immédiat des constructions qu'ils font faire, amène souvent de véritables déboires. Les méthodes de construction importent au plus haut degré, car c'est d'elles que viendra la sécurité et la fixité du revenu. Les Sociétés de construction qui ne perdent jamais de vue un taux de rendement raisonnable que doivent donner les habitations, cherchent à bâtir en satisfaisant aux règles de l'hygiène comme à celles de l'esthétique.

Les autorités communales devraient leur faciliter cette tâche en abaissant dans leurs règlements les épaisseurs excessives qu'ont parfois les murs et les cloisons, en permettant des hauteurs d'étages moindres et des dimensions de largeur de marches d'escalier plus étroites, partant plus économiques. Le plan qui lui paraît le plus satisfaisant est de disposer deux logements, pas davantage, à chaque étage afin que l'aération puisse être obtenue avec efficacité. Le petit vestibule d'entrée de chaque logement doit être éclairé et aéré directement de l'extérieur par une fenêtre ouvrant en plein air. L'aménagement des water-closets doit être aussi isolé que possible dans la distribution même du logement de manière à ce qu'un dégagement le précède toujours. M. Koch critique vivement à ce sujet, l'installation des water-closets accessibles par des paliers à demi-étage.

Il n'admet pas que les Sociétés puissent être autorisées à construire, comme elles le font à Dresde, ces bâtiments avec des courettes inférieures et cite en dernier lieu comme type satisfaisant les logements que l'administration militaire a autorisés pour loger ses sous-officiers.

Le professeur Baumeister a présenté une communication sur *L'épaisseur des murs donnée aux bâtiments d'habitation.* — Il estime que sur ce point il y a lieu d'examiner toujours avec attention les épaisseurs à fixer. Certes, le confort inférieur est amélioré par une forte épaisseur, quoique cependant il ne soit pas démontré que la respiration par les murs extérieurs ne soit pas plutôt un fait favorable que défavorable à l'hygiène de l'habitation.

M. Augustin Rey (Paris). — *La construction des villes et l'orientation des bâtiments. La lumière du soleil.* — M. Rey développe cette question fondamentale pour la construction rationnelle de villes hygiéniques, qui est de tenir compte, avant tout, de la pénétration

des rayons directs du soleil dans toute habitation et de part en part. Il établit, par des statistiques, l'influence vitale de cette lumière dans les quartiers où elle est abondante, dans certaines villes d'Europe en opposition avec les quartiers surpeuplés et sombres d'un si grand nombre de nos cités modernes.

Il ne saurait plus faire de doute, dans la science des constructeurs de villes ou d'aménagement de leurs banlieues, que c'est là que réside toute la question de l'hygiène future de leurs habitants. L'erreur universelle est d'avoir oublié ce principe qui régit la vie de tout être sur la terre. Si la science nous montre avec une évidence éclatante et poignante à la fois, que la vie se perpétue dans des conditions normales là où abonde la lumière et s'étiole, au contraire, là où règne l'obscurité, comment s'expliquer l'indifférence phénoménale de la plupart de ceux qui ont mission de travailler pour l'amélioration de l'hygiène des nations.

M. Rey depuis plusieurs années répand ce qu'il y a à la fois de scientifique et de rationnel, dans cette méthode nouvelle de ne tracer la forme et l'emplacement ou la direction d'un bâtiment, sans consulter avant tout sous quels angles viennent le frapper les rayons solaires.

Il fait ressortir cette découverte toute récente encore, de l'action microbicide intense des rayons ultra-violets. On sait que le spectre solaire visible ne représente qu'à peine le tiers en largeur de l'étendue des rayons ultra-violets obscurs. Pourquoi ces rayons ont-ils été placés là par le Créateur? L'étude de l'action des différentes couleurs qui proviennent de la décomposition de la couleur blanche sera de nature à nous découvrir sur les phénomènes de la vie bien des mystères dans l'avenir. Il n'y a pas une des couleurs du prisme qui ne doit avoir une action certaine sur tel ou tel élément de la vitalité des êtres organisés. La connaissance de l'action foudroyante pour tout germe morbide des rayons ultra-violets, est une des raisons d'importance capitale pour la lutte pour la vie. Tout doit tendre à l'avenir à permettre à ces rayons leur action dans toute habitation. Un grand nombre de maladies évitables peuvent donc être rendues inoffensives et disparaître peu à peu sous l'action directe des rayons lumineux réintroduits dans l'habitation. Lorsqu'on songe à la partie énorme de notre vie qui se passe dans ces espaces clos et couverts, comment ne pas être étonné que les maladies qui attaquent impitoyablement la race humaine soient si nombreuses?

L'orientation des voies publiques, celle des moindres bâtiments, de manière à respecter cette nécessité de leur éclairage permanent par les rayons solaires, est donc une nécessité qui doit s'imposer peu à peu dans le monde civilisé.

Les calculs astronomiques permettent d'établir pour chaque point du globe son degré d'insolation. Ils permettent de déterminer, suivant l'orientation de chaque paroi de bâtiment, la quantité de lumière qu'il recevra aux différents mois de l'année, donc son degré

de salubrité. L'oubli manifeste de ces principes dans l'élaboration de nos plans de villes, nécessite donc une refonte complète de ces plans dans l'avenir. M. Rey montre que les progrès de l'hygiène dans tous les pays civilisés attaquent de plus en plus les habitations défectueuses. Le progrès appelle donc la transformation complète des vieilles villes sous la réserve, bien entendu, de la conservation des monuments qui par leur caractère artistique ou historique constituent un des patrimoines d'une nation.

Les discussions qui ont eu lieu sur les questions de réglementation des hauteurs de bâtiments et de largeur des voies publiques, des dispositions de tel centre de commerce, d'industrie ou d'habitation, ont montré les progrès, vers lesquels tend de plus en plus de nos jours la science de la construction des villes.

L'exposition internationale d'hygiène de Dresde reflétait, du reste, dans un certain nombre de ses Pavillons, combien l'époque actuelle fait germer d'idées nouvelles. Cet ébullition qui s'empare des esprits pour améliorer tout, est parfois décevante. On ne saurait contester néanmoins le travail qui se fait aujourd'hui dans l'esprit universel des foules pour défendre la vie humaine contre ses innombrables ennemis et la préserver contre tous risques. Les parties de l'exposition consacrées spécialement à la construction des villes, montraient, dans un très grand nombre de plans exposés par les différentes nations qui avaient pris part à cette joute, et surtout par les villes allemandes, à quel point ces questions préoccupent aussi bien les gouvernements que les Pouvoirs communaux.

Les lois qui régissent à l'étranger les agrandissements des villes, sont, à cet égard, des plus suggestives. Certains pays comme la Suède et le Danemark sont plus avancés que des pays aussi grands que l'Allemagne. Ces modestes nations ont compris à quel point il était nécessaire de s'occuper avec méthode de l'aménagement de villes futures. La France est jusqu'ici restée réfractaire à une amélioration sérieuse dans le domaine de l'habitation. Elle a bien voté quelquefois des lois, mais tout à fait insuffisantes.

Quelques communications ont été faites sur la question des cités-jardins.

M. Wehl (Berlin) a montré le développement, pris dans ces dernières années, par la question des cités-jardins. Il a examiné, tant au point de vue théorique qu'au point de vue pratique, les dispositions générales qu'il convient le mieux d'adopter.

Dr Dohrl (Dresde) au moyen de projections a exposé l'effort tenté aux environs de Dresde. La Cité-Jardin Hellerau, qu'il appelle « la première cité-jardin de l'Allemagne », mérite évidemment quelque intérêt. Elle n'est du reste qu'à ses débuts. Mais pour qui connaît ces questions, il est plus que téméraire, dans un pays comme l'Allemagne, de parler, en citant Hellerau, de première cité-jardin d'Alle-

magne. De tout temps les royaumes du Sud, comme le Wurtemberg, comme la Bavière, ont possédé dans leurs villages exquis, de petites cités-jardins modèles. La plus ancienne d'entre elles n'est-elle pas cette petite ville du Moyen Age, Rothenburg, qui a jalousement, et avec quel amour, conservé, non seulement ses vieux tracés, mais surtout le caractère de son architecture civile du Moyen Age?

Cette adorable petite cité-jardin de 9.000 habitants a gardé pieusement la délicieuse disposition de ses différents quartiers. Elle est là pour nous rappeler que les ancêtres avaient un bien autre entendement de ces questions que nous autres modernes, plus utilitaires, plus matérialistes, plus barbares en un mot. Ils avaient maintenu, à travers les siècles, ce besoin inné à l'âme humaine, de l'habitation familiale que nos mœurs froidement réalistes ont battu en brèche, en faisant de la ville moderne cet assemblage incohérent et toujours trop compact que condamne un examen un peu attentif.

Mais les premières cités-jardins ont été ces vastes bourgades rurales, où l'emplacement de chaque bâtiment avait sa place bien marquée, où tout se groupait autour de l'église et du bâtiment communal qui vivaient, dans ce temps-là, en parfait accord, à tel point que l'on trouve encore, dans certaines anciennes petites villes d'Europe, le même style d'architecture déborder de l'église sur les parois de la maison communale.

La cité-jardin moderne, telle qu'on nous l'a montrée à Hellerau, est un effort qui mérite de réussir. L'idée de grouper, dès le début, des habitations et les besoins d'une industrie autour d'une grande fabrique, montre dès l'abord le côté très réaliste de l'opération.

M. Berlepsch (de Munich) nous a exposé, avec des clichés, les plans qu'il projette d'une cité-jardin dans les environs de Munich, qui serait réalisée par les efforts combinés de l'Etat et de la Ville.

Avec une bonne foi d'un véritable historien, M. Berlepsch sait reconnaître les efforts et les travaux considérables, dans ce domaine, qui ont été faits dans les siècles passés, par d'autres nations. Il a même recherché l'origine moderne de cet engouement, on peut le dire assez soudain, qui s'est manifesté, au milieu du xix[e] siècle, pour cette forme de la cité de verdure. Il a retrouvé, à la suite de patientes recherches en Angleterre, que c'est à l'esprit anglais, parfois si original, que l'on doit cette renaissance. L'idée fut naturellement peu comprise lorsqu'en 1840 elle fut préconisée à Londres. Elle fut reprise plus tard avec tant de talent qu'elle a fait un pas immense, grâce à l'élan tout récent, donné par cet apôtre de l'idée, M. Ebenhezer Howard.

L'ouvrage qu'il publia, à première vue d'un pur rêveur, qui aboutit à la création de la Cité de Lechworth, ville qui aura bientôt 30.000 habitants, en pleine campagne, en a été l'éclatant résultat. L'influence des formes adoptées par l'Angleterre pour grouper en son petit cottage si varié, si gracieux dans son vêtement, où la sim-

plicité le dispute à la bonne grâce, est indéniable dans les récents travaux qu'a entrepris l'Allemagne.

M. Schmidt (Adjoint du Maire d'Essen) a fait au Congrès une communication accompagnée de projections qui n'a fait que fortifier cette opinion. L'Allemagne sait prendre, avec beaucoup d'adresse, tout ce qui a été fait à l'étranger, pour le placer ensuite, avec une naïve assurance, comme une création originale de son pays. Il est tout naturel que la civilisation s'honore de supprimer les frontières, quoique l'Allemagne ne soit précisément pas le pays qui y travaille et le plus et le mieux, mais il est au moins hardi de placer sous son vocable des créations faites à l'évidence par d'autres.

Schmidt, esprit très réaliste, a développé les nouveaux plans de construction de la ville d'Essen. Cette ville industrielle, dont l'essor considérable voit croître sans arrêt sa population, a rendu l'étude de banlieues-jardins des plus urgentes. En séparant les rues de grande circulation, des rues destinées seulement aux habitants regagnant leurs demeures, on peut rationnellement diminuer les frais de ces dernières. La bonne disposition de blocs de maisons séparées par des espaces libres destinés surtout aux jeux des enfants, est tout indiquée.

On ne peut pas approuver sans réserves le plan de ces bâtiments entourant un jardin intérieur que préconise Schmidt. La séparation, aussi nette que possible, des parties occupées par l'industrie et celles exclusivement réservées à l'habitation, avec limitation du nombre d'étages à deux sur rez-de-chausssée, est, au contraire, très favorable à une hygiène bien comprise. Il établit également, que plus cette réglementation sera précise, il ne dit pas vexatoire, moins on aura à craindre la spéculation toujours prête à s'emparer du sol et menacer ainsi l'avenir de la Cité. La ville d'Essen a également profité de toutes les expériences faites à l'étranger en ce qui concerne la forme la meilleure à donner aux baux emphytéotiques, aux paiements par annuités, sous les formes les plus variées, du prix des terrains, comme du prix de la construction.

Il estime que les expériences faites par la ville d'Essen, qui englobent 16 p. 100 du total général des petites habitations ont produit déjà une influence salutaire, par répercussion, sur les habitations environnantes.

L'Exposition Internationale d'Hygiène contenait de cette cité les graphiques les plus saillants; il était aisé de voir que le contact d'habitations saines, à petits loyers, était réformateur par lui-même des habitations appartenant à de simples particuliers. Ce n'était pas, comme on l'a trop dit, par en bas que se faisait le nivellement, mais par en haut. Cet exemple, bien caractéristique, méritait d'être relevé en passant.

Dr Mackowsky (Dresde). — *L'accroissement des villes modernes.* — Il a fait saisir, pour les villes allemandes, les principes qui régissent

aujourd'hui la matière. L'établissement des plans des villes, qui doit être sanctionné par une loi votée par le Parlement, leur permet d'envisager l'avenir avec sérénité. Certes, il ne faut pas croire que les difficultés énormes ne sont pas là à chaque pas. Ces agrandissements démesurés cachent trop souvent, inconsciemment, des spéculations qui, tôt ou tard, se font jour. Si l'on pouvait frapper de servitudes définitives, et qui ne pourraient être révisées à aucune époque, telle ou telle partie des banlieues des villes, on pourrait espérer l'amélioration certaine des habitations populaires.

Mais il est incontestable que la masse ouvrière n'y trouve pas toujours son compte.

Il fut distribué aux membres du Congrès une brochure ouvrière sur la question des logements à Dresde et qui montre à quel point d'acuité, jamais atteint auparavant, en est arrivée la question du logement populaire dans cette ville. Il n'est que trop vrai que dans celle-là, comme dans tant d'autres, l'entassement et le surpeuplement soient, hélas! trop souvent la règle. A Dresde, les ouvriers se plaignent de la cherté excessive des loyers, des vices de construction des maisons dites « à bon marché », recouvertes en tôle ondulée, où l'on grille l'été et où on gèle en hiver. L'attention des Pouvoirs municipaux devrait être portée immédiatement sur cette situation, et ces ouvriers réclament une politique communale du logement beaucoup plus efficace. Tous les habitants d'une ville, disent-ils, ont intérêt — et ceci est digne de remarque — d'obliger le Conseil municipal à pratiquer une politique de père de famille qui augmente le patrimoine foncier municipal, et pousse à l'accélération de la construction de petites maisons d'habitation pour la classe des travailleurs.

Ils demandent aussi que des refuges pour sans abris — qui sont si nombreux en Allemagne — soient installés d'une manière plus hygiénique en tenant compte de la dignité humaine. Ils demandent aussi qu'un barème des prix des loyers pour les malheureux, règle d'une manière plus équitable le prix de leurs logements. Ils protestent aussi contre la réglementation excessive à laquelle les ouvriers et leurs familles sont astreints dans leurs logements, et que ces règlements soient appliqués plus humainement.

Cette démonstration très originale et opportune, des intéressés eux-mêmes, montre à quel point les progrès sont lents et les difficultés sont grandes partout. Si dans toutes les villes importantes pareilles manifestations se produisaient, mettant en demeure la commune de prendre en mains les intérêts généraux de la grande majorité de ses habitants, des progrès énormes seraient bien vite accomplis.

Dr L. Hirsch (Berlin). — *La caserne à logements* (dite Mietekaserne). — L'auteur proteste contre la suppression des espaces libres par les marchands de terrains opérant leurs spéculations. Il estime que les propriétaires des maisons sont les premières victimes du prix élevé

auxquels atteignent les terrains urbains, car ce n'est jamais eux qui en ont tiré le profit, mais ces spéculateurs qui, avant eux, ont fait du terrain un objet de froide spéculation. La caserne à logements, si contraire à l'hygiène, est une conséquence inévitable de ces spéculations foncières, qu'on n'a rien fait jusqu'ici pour enrayer.

La discussion générale qui a clos les travaux de la première section a mis en évidence quelques points sur lesquels il est utile d'insister.

Amenés à résumer ce vaste sujet, nous avions posé en principe, pour l'aménagement des villes et l'agrandissement de leurs banlieues.

1° Qu'il fallait avant tout songer à l'orientation à donner à ses voies et à ses bâtiments, de manière à ce que la lumière directe du soleil y soit, pour ainsi dire, répandue en permanence sur toutes ses parois;

2° Que la séparation, dans toute la mesure du possible, des différentes activités spécialisées d'une grande ville moderne, devrait être l'objet d'efforts opiniâtres. Que la ville du commerce, des bureaux, celle de l'administration, devrait être séparée de la ville industrielle et que celles-ci, à leur tour, devraient être éloignées et non mélangées, avec les quartiers destinés à l'habitation de nuit. On ne verrait plus ainsi cette erreur prodigieuse, par exemple, d'écoles placées en plein centre, où des enfants de la périphérie sont obligés de se diriger chaque jour. On ne verrait plus les hôpitaux et tout ce qui concerne le soin des malades, mélangés et placés au petit bonheur dans n'importe quel quartier. Chaque nécessité de la vie moderne ainsi séparée, peut favoriser l'exécution d'un vaste plan rationnel et, par conséquent, de grande beauté. Mettre chaque chose à sa place dans des conditions de raison et d'utilité parfaites, doit être le but de tout organisateur de villes;

3° Qu'une politique du terrain était indispensable. L'Angleterre et l'Allemagne avaient inauguré, à cet égard, une ère nouvelle, que d'autres pays avaient tout intérêt à étudier et à adapter à leurs besoins locaux;

4° Que la limitation du nombre d'habitants à la surface du terrain tôt ou tard s'imposerait. C'était, certes, une innovation, mais de conséquences incalculables pour l'amélioration de la santé des habitants.

Un grand nombre d'orateurs ont pris part à cette discussion et ont fait ressortir l'importance de tel ou tel point. On peut dire que le Congrès s'est rallié à la doctrine générale que nous avons exposée au début et qui sera le point de départ d'améliorations considérables dans l'organisation rationnelle de ces agglomérations.

Pour clore ce débat, la section I, sur notre rédaction, a émis le vœu d'un caractère très général, qui fut confirmé dans la séance de clôture, sur lequel nous attirons tout particulièrement l'attention:

Que les municipalités, responsables de l'hygiène générale publique,

ont le plus grand intérêt à posséder le plus de terrains possibles en vue de l'amélioration des conditions d'hygiène des logements du peuple, en limitant la surface construite et le nombre d'habitants qu'elle peut loger.

Il n'est pas inutile de relever ici que c'est la première fois, dans un Congrès international, qu'une motion sur ces questions se termine en indiquant que *la vraie solution de l'hygiène du logement populaire consiste à limiter le nombre d'habitants qui auront le droit d'y séjourner, sur une surface de terrain donnée.* C'est une barrière qui, dans cet esprit, sera tôt ou tard élevée par les nations civilisées, contre cette spéculation insensée sur le sol principalement qui cause actuellement, dans tous les grands pays de travail, de si grandes appréhensions.

SECTION II.

CONSTRUCTION DES BATIMENTS. — LES MEILLEURS PLANS DES CONSTRUCTIONS. — CHOIX DES MATÉRIAUX.

Cette Section, présidée par le professeur Conrad HARTMANN, président du Sénat de l'Office des Assurances de l'Empire, a examiné, à tous les points de vue, la question de la construction proprement dite des habitations.

M. M. METZEL (Dirschau). — *Questionnaire pour la construction et la transformation d'habitations.* — Estime que l'on devrait beaucoup plus tenir compte, dans la construction des habitations, des exigences de l'hygiène. Un questionnaire, résumant en courtes formules lapidaires les points essentiels, rendrait à cet égard les plus grands services. Ces questionnaires devraient être délivrés gratuitement par les Communes et servir de base à l'établissement de tous plans servant à l'habitation et être joints, par l'architecte, à la demande d'autorisation de police pour toute construction nouvelle ou toute transformation d'anciennes. Cette très simple mesure essentiellement éducative, ferait plus pour réformer de vieilles routines que bien d'autres. Par un exemple frappant, Metzel montre qu'un très grand nombre de chambres à coucher s'ouvrent en plein Nord. Le questionnaire ferait peu à peu pénétrer cette conception que la lumière du soleil, qui est obtenue somme toute sans frais et ne coûte rien à produire, peut envahir une habitation, si l'on prend certaines précautions d'orientation. Ce précepte devrait servir de base à l'établissement de tout plan de maison d'habitation.

Les premières notions d'hygiène sont à ce point méconnues dans le plus grand nombre des habitations, et surtout par les hommes de métier, que ce questionnaire rendrait les plus signalés services, même aux techniciens. Qu'il s'agisse de maisons de familles isolées ou de maisons à étages, il devient de plus en plus essentiel qu'un certain minimum de lois de l'hygiène y soient observées.

Metzel résume en seize paragraphes ce questionnaire, mais il

insiste tout particulièrement sur la question de lumière, d'aération. Il dresse pour chaque détail du logement une demande raisonnable à laquelle il faut répondre.

M. M. Hennig (Dresde). — *L'agencement des pièces dans les habitations.* — Il préconise une indépendance aussi complète que possible entre le logement proprement dit et ses indispensables dépendances. Il estime qu'à cet égard chaque logement doit avoir à lui seul tout ce qui lui est nécessaire, sans avoir recours à des services communs avec d'autres logements. L'habitation doit avoir une grandeur proportionnelle au nombre de ses habitants. — La lumière du soleil et l'air doivent pénétrer partout dans l'habitation. — Le chauffage doit être combiné de manière à favoriser, pendant l'hiver, une parfaite aération des locaux. La distribution de l'appartement doit tenir compte de l'âge et du sexe de ses habitants, et des dispositions doivent être prises pour qu'en cas de nécessité on puisse isoler tel ou tel membre de la famille un peu malade. — Hennig estime que les hauteurs d'étages pour les habitations populaires sont en général trop élevées. Pour la ville une hauteur de 2m80 lui paraît suffisante, et pour la campagne 2m50.

M. Henry Aldridge (Londres). — *Le cottage ou le bloc.* — Sous ce titre original, l'auteur fait un parallèle entre la maison familiale : le cottage des Anglais, et la maison caserne : le bloc, qui a envahi peu à peu le Continent. Avec une puissance de dialectique que viennent appuyer les statistiques, sur la mortalité pour l'un et l'autre système, comme du coût de l'habitation familiale comparé au coût de l'habitation bloc, il montre comment il reste fidèle à cette conception bien anglo-saxonne de la vie de famille assurée par le cottage.

Il ne peut être passé sous silence une contribution aussi importante sur ce sujet. Tous les sceptiques qui encombrent nos Congrès, comme un peu partout les Commissions d'Etat, Municipales ou privées, ne seront pas insensibles à cette étude approfondie du sujet faite par Aldridge, apôtre énergique et d'une activité incomparable, de cette conception : *Une maison pour une famille.* Elle est trop rationnelle et s'appuie sur trop d'expériences vécues, pour que nous autres du Continent, avec notre scepticisme parfois presque érigé en système, nous ne soyons pas appelés à étudier de très près ce que la pensée de la Grande-Bretagne a accompli pendant ces dernières années, qui a fait abaisser le taux de sa mortalité générale d'une manière si sensible.

Certes la France est restée malgré tout fidèle à ce culte, comme ancré dans l'âme populaire, de rêver la petite maison bien à soi ; mais l'organisation sociale actuelle, dans laquelle on a laissé au spéculateur éhonté, envahir peu à peu tous les domaines de la vie nationale, a fait reculer, pour quelque temps encore, la protestation populaire. Mais ceci ne doit avoir qu'un temps. Tant de pays sont entrés plus rapidement ue nous dans cette conception d'une poli-

tique sociale à longue vue, qu'il est temps de nous en apercevoir. L'Allemagne, malgré les pouvoirs que l'on peut trouver parfois excessifs, de son administration, montre qu'elle ne veut pas non plus rester en arrière. Et une évolution, certes lente, l'entraîne vers l'adoption de la forme anglaise. Nous n'avons, également, en adaptant les détails au génie de notre race, qu'à l'adopter à notre tour.

M. Ernst Hiller (Franckfort-am-Mein). — *Les formes actuelles des petits logements contentent-elles les besoins d'une famille ouvrière?* — Le surpeuplement des habitations ouvrières en général, vient d'une mauvaise distribution et d'un plan défectueux. Il est important de faire plutôt de petites pièces pour l'habitation de nuit, de manière à ne les employer qu'à cet usage, que de grandes pièces que l'on habite toute la journée en l'infectant périodiquement. — Par tête d'habitant il suffit d'un minimum de dix mètres cubes d'air et une surface de quatre mètres superficiels. Il nous faut ajouter que le Congrès n'a pas du tout paru favorable à ce genre de petites boxes de 2m00 × 2m00 et de 2m50 de hauteur, où chaque membre de la famille irait se tapir le soir. — C'est à l'oubli, dit Hiller, de ces principes économiques, qui à son avis s'imposent, que l'on a tant de difficulté à donner à la famille ouvrière une véritable demeure adaptée à ses besoins. Il suffirait souvent d'avoir seulement une petite pièce de plus, pour que l'organisation de la famille soit convenable et la dignité du foyer sauvegardée. Il examine tour à tour chacune des pièces du logement et s'intéresse particulièrement à l'installation de la cuisine, de la buanderie et du water-closet. Sa conclusion, un peu décevante, est que tout est à faire encore dans ce domaine de même que dans « l'art d'habiter », sans lequel la meilleure demeure est vite compromise.

M. V. Gehler (Dresde). — *L'importance des matériaux nouveaux pour l'amélioration de l'hygiène de l'habitation.* — Dans les petites constructions, il estime qu'il y a lieu de maintenir les matériaux usuels, afin de ne pas trop changer les habitudes de construire. Mais pour de grandes constructions, il recommande de s'inspirer de toutes les découvertes modernes qui ont mis dans les mains du constructeur une gamme si riche de matériaux nouveaux. Pour ces hauts bâtiments, il sépare nettement les points supportant toutes les charges, et les remplissages, tant extérieurs qu'intérieurs, qui n'en supportent aucune. Il faut étudier avec attention la résistance de ces nouveaux matériaux en tenant compte des influences que la chaleur et le froid peuvent leur faire subir. La dilatation des points d'appui mérite donc une étude toute spéciale.

Un point essentiel pour Gehler, est surtout de prévoir une incombustibilité parfaite des bâtiments de grande hauteur. Il estime que cette sécurité est d'importance capitale, et les matériaux nouveaux qui nous sont offerts répondent, à cet égard, si bien à ses préoccupations, qu'il voudrait les voir généraliser.

M. Augustin Rey (Paris). — *Les formes de l'habitation hygiénique.* — Dans une autre section, il a établi les conditions générales sans lesquelles les habitations collectives ne seront jamais hygiéniques, c'est-à-dire : l'orientation, la lumière, l'air.

Ces conditions remplies, Rey classe en deux catégories les éléments de l'habitation salubre.

La première, dont il développe chaque point, comprend les formes extérieures, les cours ouvertes en opposition avec les cours fermées, la nature des murs extérieurs avec matelas d'air, les ouvertures, le dernier étage, dont la forme de toiture actuelle qui a prêté à tous les abus nécessite un changement complet avec la substitution de terrasses, dans un grand nombre de cas; enfin, cette grosse question de l'escalier que Rey a défini : « la rue verticale » d'accès au logement.

Dans la deuxième catégorie, il a étudié successivement les formes intérieures de chacun des éléments dont se compose l'habitation moyenne populaire, ce groupement de petits alvéoles, qui chacun a un but bien distinct à remplir et qui cependant ne peut ignorer les conséquences de son voisinage. Il décrit la chambre, la salle commune, la cuisine, l'entrée, le W. C., le dégagement, la distribution de ces éléments en vue de leur maximum d'hygiène. Enfin il a attiré l'attention sur l'appropriation aussi bien des formes à adopter, que des matériaux à employer, ainsi que l'ameublement fixe et surtout les armoires à placer dans les murs et cloisons qui doivent être autant que possible directement aérées par l'air extérieur.

Sujet en apparence bien modeste que ce logement populaire. Mais que de préventions, de routine, d'ignorance ou de mauvaise volonté ont fait reculer sa solution! Qu'il est difficile de faire pénétrer peu à peu la méthode et l'ordre pour aboutir au groupement harmonique des éléments de la maison salubre! Si les travaux entrepris par la Fondation Rothschild à Paris avaient été conformes au programme remarquable présenté au Conseil d'État lors de la reconnaissance de cette Institution d'utilité publique, on n'aurait pas eu à déplorer les sommes englouties sans étude sérieuse du problème et surtout sans la volonté bien arrêtée de créer enfin les types parfaits de logements à petits loyers exclusivement pour la classe ouvrière que l'Europe recherche encore aujourd'hui et qu'elle attendait de la France.

M. Mittelbach (Dresde). — *De l'habitation du dernier étage des hauts immeubles.* — L'habitation sous les combles est aujourd'hui reconnue, au point de vue de l'hygiène, comme étant déplorable. En général, la construction de cet étage coûte un peu moins cher que les autres. Il faudrait profiter de sa situation exceptionnelle, au point de vue de l'air et de la lumière où il se trouve, pour réglementer d'une manière efficace les détails de sa construction et son mode d'habitation. La hauteur, la surface des ouvertures, la pente en degrés des toitures devraient être autant de points visés par cette

réglementation. De plus, pour rendre plus confortable cet étage, il faudrait isoler davantage ses parois de l'extérieur, de manière à ce que l'été la température n'y soit pas excessive, et l'hiver trop rude. Il préconise à cet égard l'emploi de tuiles cassées, d'un torchis de terre glaise, de liège, de pierre ponce, suivant les districts. Quant aux séchoirs, qui trop souvent envahissent les greniers des maisons ayant de hautes toitures, ils sont des plus malsains. Il faut qu'une réglementation s'occupe également de fixer les surfaces et les dispositions de ces séchoirs qui ne devraient être autorisés que lorsque les lieux s'y prêtent sans danger pour l'hygiène de la maison. Nous rappelons ici toutes les études qui ont été faites en France sur ce sujet, il y a de nombreuses années, sur la transformation complète du dernier étage des hauts immeubles urbains.

Dr Sarason (Berlin). — *Un point essentiel de l'influence des logements.* — La manière de vivre des habitants a une influence indéniable sur les conditions d'hygiène générale de l'habitation elle-même. On peut affirmer que dans le logement le mieux distribué et le mieux compris au point de vue de l'observation des lois de l'hygiène, si les habitants, par leur manière de vivre, n'observent pas de leur côté, en ce qui les concerne, des règles hygiéniques, il ne pourra jamais y avoir de logements sains au sens complet du mot. La manière de vivre des habitants, ou en d'autres termes l'idéal qu'ils se proposent dans leurs différentes habitudes d'hygiène, a une influence très grande. Si leur niveau, à cet égard, est très bas, les plus grandes difficultés s'élèveront immédiatement pour leur faire observer un minimum d'habitudes de propreté et d'hygiène. Le but doit être de transformer peu à peu des devoirs qui, pour cette partie de la population, sont au début si peu agréables à remplir, en agréments peu à peu dans leur observation. Si l'on arrive insensiblement à montrer à la famille ouvrière que ces prescriptions de l'hygiène augmentent notablement son plaisir à vivre, le miracle sera opéré et l'hygiène en sortira vainqueur.

Sarason préconise une nouvelle forme de bâtiments à étages, où chaque étage se retraite d'un mètre de l'étage inférieur. Il crée ainsi, pour chaque habitation, une terrasse, ou même deux, lorsqu'il applique ce retrait aux deux façades opposées, qui permettent à l'ouvrier, lorsqu'il rentre chez lui fatigué, de s'installer en plein air sans être obligé de descendre de son étage. Ce genre d'habitation, dont le projet, par un Français, est bien antérieur déjà, est intéressant, mais rend évidemment assez difficile aux étages, tous d'une surface différente, une distribution pratique. C'est cependant, dans certains cas, une intéressante formule, notamment pour combattre la tuberculose. Cette succession de terrasses permettant aux enfants, comme aux adultes, de se promener en plein air, est certes préventive dans bien des cas. Il est incontesté que la vie en plein air est à tous égards supérieure à la vie en espaces clos, mais ne serait-il pas beaucoup plus efficace de chercher à confectionner

de plus en plus de petites habitations familiales, qu'encourager à propager un principe qui soulève de très réelles difficultés de construction, ne pourrait répondre qu'à certains cas, et encourager en définitive la maison à étages qui fait avant tout l'affaire des spéculateurs de terrains?

M. S. Klein (Munich). — *Technique rationnelle des peintures en vue de l'hygiène de l'habitation.* — L'emploi de la céruse, qui a fait l'objet de prohibitions un peu partout en Europe, est à son avis justifié dans l'emploi des couleurs. La céruse et ses dérivés permettent, au contraire, d'obtenir des couleurs excellentes et à bas prix qui ont de réels avantages. La question, si controversée, et sur laquelle on ne semble pas absolument fixé, de l'influence des peintures sur l'hygiène du logement, mérite encore un examen sérieux.

SECTION III

Aménagements intérieurs de l'habitation. — Chauffage. Aération. — Éclairage.

La troisième section, présidée avec une grande autorité par le professeur Pfutzner (Carlsruhe), a abordé tout ce qui concerne l'aménagement intérieur des habitations au point de vue de l'hygiène.

M. J. Wolfmann (Berlin). — *De l'humidité dans les bâtiments et de son influence sur le développement des champignons.* — L'auteur examine tous les moyens employés pour empêcher l'humidité de se propager par les bâtiments. Successivement, il examine les procédés concernant les murs et indique les différents moyens employés pour isoler, parties par parties, dans le sens horizontal, les murs des différents étages des bâtiments. Les feuilles de plomb, de zinc, des couches d'asphalte, de brai, de ciment, sont autant de matières qui peuvent être employées suivant les cas. Ce qu'il importe, c'est de se rendre compte des causes où elles agissent en premier lieu, afin d'y porter plus sûrement remède. Pour les planchers, dont l'usage en certains pays, comme l'Allemagne, est de les construire avec le solivage en bois, il indique les matières qui peuvent empêcher l'humidité de se propager et qui doivent être généralement employées.

M. H. Recknagel (Berlin). — *Le chauffage et l'aération à l'Exposition internationale d'hygiène de Dresde.* — Au moyen de projections, cette Exposition passe sous les yeux de la section dans ses plus minutieux détails. Divisée en classes, elle commence par les moyens de chauffage les plus économiques et les plus rudimentaires, pour se terminer par les plus importants, d'un haut intérêt, relatifs au chauffage par station centrale de grands quartiers de villes.

Les appareils qui ont été présentés ont fait de notables progrès, au point de vue de la commodité de la pose surtout. Nous ne pouvons ici, dans un compte rendu si sommaire, donner une idée du nom-

bre très considérable d'appareils aujourd'hui proposés, depuis le chauffage domestique jusqu'à celui des grandes administrations de villes. Il est incontestable, et c'est ce qui ressort de l'exposé de Recknagel, que le prix du combustible augmentant sans cesse, les constructeurs de chauffage ont cherché, pour contrebalancer cette situation alarmante, à augmenter, dans toute la mesure du possible, le rendement calorique de leurs appareils. Il faut reconnaître, du reste, que leurs nombreux systèmes de poêles en matières réfractaires qui, dans le nord de l'Allemagne rendent de si grands services dans l'humble habitation du prolétaire, constituent certes un appareil bien séduisant, qui pourrait avoir, dans les pays qui ne l'ont pas encore adopté, une répercussion sur le confort public.

Les problèmes que soulève le chauffage de l'habitation sont du reste toujours l'objet d'ardentes polémiques. Les meilleurs esprits, esclaves des vieilles traditions du passé trop souvent, ne comprennent pas le chemin qui reste à parcourir pour améliorer, par ce côté, l'habitation des grandes masses populaires.

La conférence de Recknagel vient à son heure, et il y aurait eu grand profit à voir un auditoire plus considérable assister à ces démonstrations. Une des choses qui nous ont le plus frappé, c'est la recherche de matériaux et de commandes plus rustiques, permettant à de simples manœuvres de diriger ces appareils. L'hiver, en général dur en Allemagne, a été la cause de l'émulation qui a gagné les professionnels du chauffage. Au point de vue technique, pour les grands appareils surtout, et les grandes installations de chauffage, ils n'ont rien à apprendre aux ingénieurs français. Mais il y a dans ce pays plus d'encouragement du côté des administrations d'Etat que nous n'en trouvons en France. Des projets dont on n'ose plus parler, tant on a reculé leur examen définitif, sont restés en France dans l'oubli décevant des dossiers par la faute de l'administration.

M. Augustin Rey (Paris). — *Du chauffage par stations centrales des villes modernes. De ses conséquences au point de vue de l'hygiène de l'habitation. Quelques statistiques sur les chauffages urbains à grande distance en plein fonctionnement.* — Un travail sur cette question, dont le résumé seulement a été donné au Congrès de Dresde, sera publié prochainement comme mémoire par la *Revue d'Hygiène*.

M. Baurienne (Paris). — *Stations centrales urbaines pour le chauffage des villes.* — Pour que le chauffage par station centrale puisse se propager en Europe, il faut apporter la démonstration que les capitaux confiés à cette industrie en retirent une rémunération convenable. Les hivers aux Etats-Unis étant plus rigoureux que dans l'Europe centrale, à première vue il semblerait que la question ne supporte pas d'examen. Mais la question mérite d'être étudiée de plus près, c'est la quantité de chaleur à fournir par unité de surface qui importe.

Cette « densité calorifique » permet de déterminer, non seule-

ment l'importance des tuyauteries et les pertes de calorique dans son transport, mais les éléments essentiels de détermination du capital à immobiliser. Plus la quantité de chaleur à fournir par mètre carré sera grande, plus les tuyauteries seront importantes. Mais pour un secteur déterminé, le diamètre des tuyauteries croît beaucoup plus lentement que la quantité de chaleur distribuée. Pour un secteur déterminé, le pourcentage des pertes est inversement proportionnel à la racine cinquième du cube da la densité calorifique. La dépense et l'amortissement total d'une grande installation n'obéissent donc pas exactement et proportionnellement à la quantité de chaleur produite. Quand la densité de chaleur fournie augmente, la dépense d'exploitation inhérente à la distribution décroît proportionnellement très rapidement.

La nature des locaux exerce aussi son influence. La chaleur à fournir par mètre carré sera beaucoup plus considérable dans des quartiers de maisons à six ou sept étages, que dans des quartiers de petits bâtiments environnés de jardins.

Deux exemples feront comprendre la question. La ville de Lockport, U. S. A., où la moyenne des six mois de l'hiver est de + 3 degrés, la densité calorique est de 13 calories. Pour les quartiers riches de Paris, la température, pendant la même période, est de + 6 degrés, la densité calorifique est de 36. On voit, en conséquence, que le rendement du capital consacré à l'installation d'un chauffage central pour tout un quartier de Paris sera très supérieur à un quartier de Lockport. L'agglomération des bâtiments, dans un grand nombre de villes européennes, facilite donc singulièrement l'emploi industriel du chauffage par stations centrales.

De nombreux facteurs interviennent ici, tels que les conditions climatériques, la nature des constructions, les habitudes locales, surtout le prix de revient du combustible aux particuliers, mis en balance avec le prix de ce même combustible acheté en très grande quantité pour alimenter les stations centrales. Un élément également important, ce sont les voies et moyens qui seront adoptés pour le passage des canalisations, l'état d'encombrement du sous-sol par les voies ferrées, les égouts, les canalisations d'eau, de gaz, d'électricité, d'air comprimé ou du vide.

On peut, en résumé, dire qu'il y aurait intérêt à substituer une station centrale au chauffage particulier, toutes les fois qu'on pourra réunir un groupement d'édifices représentant une consommation suffisante pour permettre l'emploi de dispositions mécaniques pour le tirage et le chargement. La qualité relativement très inférieure du combustible que l'on peut employer grâce à ces procédés de tirage mécanique, présente des avantages sur lesquels il semble inutile d'insister.

Le très intéressant travail de notre compatriote M. Baurienne a été vivement goûté par la section, qui le lui a manifesté par l'organe de son éminent président.

Une discussion intéressante a eu lieu sur l'importance de ces communications. Elle a montré que cette idée si rationnelle de chauffer en commun un grand nombre de bâtiments du même district, faisait de très grands pas en Allemagne et dans les pays du Nord, sous l'impulsion des exemples déjà si nombreux qui existent aux Etats-Unis d'Amérique. Les six cents installations de chauffage central, dans près de trois cents villes américaines, sont de nature à impressionner vivement, non seulement les techniciens, les hygiénistes, mais aussi les financiers. Si l'on veut en effet résoudre l'amélioration considérable du chauffage urbain, et ceci peut avoir une répercussion très rapide sur la santé publique, il faut que la démonstration soit faite de son rendement financier assuré.

On nous a exposé comment, et par suite de quel enchaînement de circonstances, la ville de Dresde a construit un chauffage central de plus de douze bâtiments d'Etat dans des conditions de réussite éclatante. On nous a prouvé que ce chauffage a une puissance de rendement qu'il est impossible de comparer, tant les avantages sont grands, avec les misérables chauffages qu'il était destiné à remplacer. Nous publierons dans la *Revue d'Hygiène* les plans de ces installations avec quelques notes rapides. Ceux que ces sujets intéressent pourront y puiser la preuve que des efforts de ce genre méritent d'être propagés. Quelques villes d'Allemagne ont déjà cherché à étudier ces problèmes, mais il faut le dire, là comme ailleurs, les capacités d'entendement si limitées des administrations d'Etat, comme des administrations municipales, trop souvent ont élevé des objections qui ont découragé leurs auteurs d'aller plus loin. Que l'on songe au bien-être qui peut résulter, pour une population, d'un chauffage central qui serait distribué au compteur dans les logements, à l'égal du gaz, de l'électricité, de l'eau ! Des calculs qui nous ont été présentés par quelques-uns des membres de cette IIIe section, montrent de plus que ces installations sont éminemment productives au point de vue financier, et par conséquent peuvent intéresser les capitaux qui se jettent dans la grande industrie. On peut espérer que l'importance de cette question du chauffage des habitations pendant la mauvaise saison, intimement liée à celle de l'aération des locaux, sorte enfin des ornières où elle s'est enlisée depuis si longtemps, pour apporter une amélioration sensible aux habitations au point de vue de l'hygiène.

M. MENG (Dresde). — *L'éclairage des grandes salles de réunion.* — L'éclairage, pour être dans des conditions hygiéniques au point de vue de la vision, doit être distribué, suivant l'auteur, de façon à ne pas être trop diffusé. Il expose les conditions dans lesquelles l'éclairage des grandes salles semble le meilleur.

M. WIKANDER (Berlin). — *L'électricité et l'hygiène des habitations.* — Expose les progrès que l'électricité, au point de vue de l'éclairage domestique, a permis de réaliser dans l'habitation. Nous n'insisterons pas à ce sujet si ce n'est en faisant ressortir qu'il y a une ques-

tion primordiale qui prime toutes les autres, et qui est à l'avantage de l'électricité, c'est que ce procédé de chauffage ne contamine et ne change pas la qualité de l'air des pièces où il est installé. Tout autre mode d'éclairage est au contraire funeste à cet égard, et ceci seul a fait prendre parti aux hygiénistes.

M. de Grahl (Berlin). — *Du chauffage hygiénique et économique.* — Examine les questions de construction et d'aménagement des chauffages à vapeur. Il examine la question si controversée, des meilleurs combustibles qu'il convient d'adopter et donne différents schémas qu'il nous est difficile de suivre dans un rapport aussi succinct.

Dr K. Brabbée (Berlin). — *Du chauffage central des habitations par l'eau chaude.* — S'étend sur des considérations techniques relatives à ce système de chauffage. Il préconise, surtout au point de vue de l'hygiène, le chauffage à eau chaude plutôt que celui à vapeur à basse pression. Il signale qu'en Allemagne les chauffages importants sont plutôt à eau chaude qu'à vapeur à basse pression.

M. A. Marussig (Vienne). — *Remède pour combattre le surchauffage et provoquer le refroidissement.* — L'auteur fait allusion aux travaux du Dr Henriot. Il conclut qu'il y a lieu de régler la température artificielle donnée par les chauffages en hiver, en tenant compte du nombre de personnes assemblées dans le même local. Pendant les fortes chaleur, il estime que le moyen d'ouvrir les fenêtres est encore le meilleur pour donner satisfaction. L'industrie de production du froid est encore un objet de luxe, même aux Etats-Unis, il n'est pas question de pouvoir le transporter dans l'habitation.

Une des causes qui, à son avis, influent le plus sur le surchauffement des bâtiments, consiste dans leur mauvaise orientation et dans l'absence de moyens préventifs pour diminuer les inconvénients de la radiation solaire. « S'il n'y a aucun moyen possible d'aérer pratiquement ou artificiellement le local où l'on suffoque, c'est de quitter immédiatement ces locaux insalubres », dit-il. Ce moyen, un peu radical pour les locataires, aurait peut-être quelque influence sur les intéressés propriétaires qui regarderaient à deux fois avant de perdre leurs locataires et leur donneraient satisfaction. Il préconise l'augmentation d'épaisseur des murs mitoyens séparant les habitations et destinés à supporter toutes les charges en permettant l'économie du terrain pour le surplus des murs.

Des cloisons, entre les différents locaux, devraient être isolatrices aussi bien pour la chaleur que pour le froid. Partout où il n'y a pas de pièces chauffées, au-dessus ou au-dessous, de doubles-plafonds ou de doubles-parquets sont nécessaires.

Il estime que les mauvaises odeurs qui proviennent de la cuisine, dans les petits logements, ne sont pas nuisibles. Ce qu'il faut éviter absolument, ce sont celles de nature miasmatique provenant de la mauvaise installation des water-closets.

Le bruit, dans les habitations, devrait être également évité par

l'isolement des planchers couverts de matières isolantes, linoléum, feutre ou liège.

Comme conclusion, il estime que : l'autorité supérieure doit pouvoir intervenir administrativement dans le cas de surchauffement des habitations pendant l'hiver ou pendant l'été, en mettant en demeure les propriétaires de faire les travaux nécessaires, et en les exécutant d'office si les propriétaires refusent de les faire. L'orientation dans les plans des villes est des plus importantes. Pour éviter le surfroidissement, au lieu d'augmenter l'épaisseur des murs, il est bon de construire des murs à parois creuses. Quant aux odeurs des water-closets, elles doivent être supprimées par l'emploi des systèmes septiques autorisés par les règlements officiels. Le bruit entre locataires doit être réduit au minimum par l'emploi des matières isolantes.

M. Schilling (Dresde). — *La cuisine et la cuisine-salle-à-manger.* — La vie des classes humbles de la société se passe constamment à la cuisine. L'économie d'un feu, et aussi une vieille habitude de mettre sa fierté à avoir une grande chambre proprement entretenue en cas de visites, a fait très souvent adopter la cuisine-salle-à-manger Aussi devient-il nécessaire de donner plus d'importance à cette pièce servant à la fois de cuisine et de salle à manger, et de soigner d'une manière toute particulière tous les points qui concernent son hygiène, son éclairage, son aération, l'arrivée et l'évacuation des eaux ménagères. On devra sacrifier la dimension de la « belle chambre » au profit de l'agrandissement de la cuisine, malgré la résistance des locataires ouvriers. Il faut mener une ferme campagne contre ce préjugé populaire de l'entassement dans une petite cuisine, en montrant l'importance hygiénique de cette disposition meilleure à tous les points de vue.

M. W. Vocke (Dresde). — *Installation de bains et d'eau chaude dans les habitations urbaines.* — Les baignoires à recommander sont celles en terre réfractaire ou en fonte émaillée. Leur poste fixe au plancher ou à la paroi, doit être préféré. L'écoulement de l'eau et du trop-plein généralement employé est défectueux et mérite des installations plus convenables. Des gaines spéciales dans les parois doivent recevoir les tuyauteries. Une toilette à eau chaude doit se trouver dans la salle de bains. Comme système de circulation d'eau chaude par le chauffage central, les installations ayant sous pression l'eau dans les sous-sols, sont préférables à celles dans lesquelles ce réservoir, placé dans les combles, ne donne pas de pression. Pour chaque logement il doit exister au moins 250 litres d'eau chaude. L'auteur préconise le chauffage, non par le fourneau de cuisine, mais par des fourneaux à gaz spécialement installés.

M. Ecker (Munich). — *Le chauffage des édifices et les avantages des poêles en faïence.* — La bonne qualité du chauffage que donnent les poêles en faïence ou en grès pour le chauffage n'est pas discutable. La température à obtenir dans les foyers ne doit cependant pas

dépasser 70 degrés. Il faudrait répandre et faire connaître davantage ce produit de l'industrie actuelle à cet égard, pour savoir à quel point ils sont avantageux. Leur combustible est le charbon maigre ou les briquettes.

M. F. Werner (Berlin). — *L'Institut d'essai des installations de chauffage à Berlin.* — En 1888 fut installée cette station d'essai qui rend les plus grands services et permet aux constructeurs, comme aux propriétaires, un contrôle très rigoureux des travaux qu'ils ont exécutés. L'analyse des isolants, du filtrage des eaux, est faite avec le plus grand soin.

Ces sortes d'installations existent dans bien d'autres pays et ont donné des résultats intéressants qu'il est bon de signaler en passant.

SECTION IV

Entretien de l habitation. — Son nettoyage de tous déchets. — Désinfection. — Stérilisation.

Cette section, présidée par l'inspecteur Gretzschel (Darmstadt) et qui avait pour vice-président Henry Aldridge, secrétaire général du Conseil national anglais de réforme des habitations et des plans des villes, s'est occupée des questions relatives à l'entretien des habitations sous toutes ses formes.

M. F. Marié-Davy (Paris). — *Les maladies engendrées par la maison. — Leur prophylaxie par l'hygiène ménagère et la désinfection.* — Après un rapide historique de la question, il examine « les maladies de maison » causées par l'accumulation dans les habitations de germes pathogènes. Trois maladies semblent pouvoir rentrer dans cette catégorie : la tuberculose, la fièvre typhoïde, le cancer.

La tuberculose, par excellence est la maladie de maison. Les auteurs semblent d'accord sur ce point. Le terrain favorable à l'éclosion du bacille de Koch est une des conséquences de la mauvaise hygiène ménagère. Les remèdes sont, quand cela est possible, dans un meilleur éclairement des locaux, une aération plus complète, un nettoiement du logement fait régulièrement chaque jour, le séchage du linge en dehors du local habité, un chauffage rationnel et économique, une évacuation méthodique des ordures ménagères, dans la qualité des eaux de boisson, enfin dans la désinfection de tout local précédemment habité. Il étudie l'importance de la désinfection par la méthode de pulvérisation au formol, en opposition avec la désinfection par les vapeurs de formol.

En ce qui concerne la fièvre typhoïde, il estime que la conception de maisons à typhoïde mérite un sérieux examen, et il recherche s'il n'y a pas des communications par le sol, de nature à donner quelque base à cette hypothèse. Quoique dans ces matières la plus grande prudence s'impose, l'imperméabilisation du sol, au dedans

et en dehors, semble toujours une mesure à prendre, ainsi que la désinfection méthodique.

Pour le cancer, une obscurité complète persiste encore aujourd'hui sur son moyen de propagation. Les Anglais, qui en sont très atteints, ont les premiers soupçonné qu'il pouvait y avoir des maisons à cancer, ainsi que SOGNIES de Nancy. FILLASSIER en a fait à Paris une étude spéciale; JUILLERAT, aidé du Dr ROUX, a cherché dans la répartition des cas de cancer d'août 1906 à décembre 1910, les coïncidences qui pourraient ressortir de l'examen, au moyen des fiches du casier sanitaire, des 10.952 maisons de Paris où ont été relevés des cas de cancer, de un à neuf par maison. Sont-ce des coïncidences, ou peut-on aller plus loin? L'étude mérite d'être approfondie. Peut-on dire que le cancer ne serait peut-être pas, lui aussi, une maladie de maison?

En résumé, il estime que la propreté du logis, la désinfection périodique en dehors de toute considération relative aux détails de sa construction, sont de nature à réduire les maladies engendrées directement par la maison.

M. Ed. BONJEAN (Paris), chef du Laboratoire et membre du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. — *La désinfection par les dérivés polymères solides de l'aldéhyde formique.*

L'auteur expose l'état actuel de la désinfection en France, « mesure d'assainissement qui est encore l'œuvre la plus puissante de l'arsenal de la prophylaxie ».

Après avoir rappelé les lois, décrets, règlements qui régissent la désinfection, notamment les conditions que doivent présenter les procédés pour être utilisés conformément à la loi de Protection de la santé publique du 15 février 1902, Bonjean signale les progrès de la désinfection « malgré les résistances opposées à l'application de la loi, à l'exemple des obstacles que rencontrent toutes les grandes lois sociales quand les mesures viennent s'imposer jusque dans le foyer de l'individu et sur l'individu lui-même ». Quant aux nécessités des crédits, la notion que l'hygiène coûte de l'argent à la collectivité n'est pas encore suffisamment entrée dans nos mœurs.

Les désinfections, en France, suivent d'année en année une marche plus rapide que les déclarations des maladies épidémiques : 50 villes de plus de 20.000 habitants et 80 départements ont organisé leurs services publics de désinfection.

En 1907, lors de la communication de Bonjean au Congrès de Berlin, il y avait 84 appareils et procédés de désinfection. Il y en a actuellement 130 sur 250 qui ont été soumis à l'examen de la commission de contrôle du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.

On a de plus en plus recours aux procédés basés sur l'emploi de l'aldéhyde formique dégagé par les composés solides polymères (trioxyméthylène, paraformaldéhyde, etc.). Les vapeurs bactéricides dégagées suffisent pour assurer la désinfection sans besoin de

recourir à l'adjonction de vapeurs d'eau, il y en a toujours assez dans l'air atmosphérique.

Les expériences citées pour infirmer cette opinion, qui est basée sur un nombre considérable de contrôles rigoureux, sont des expériences de laboratoire qui n'ont rien de commun avec les applications, dans la pratique, de la désinfection. Ces auteurs n'ont même pas procédé à des recherches bactériologiques; M. Ney, entre autres, effectue l'expérience dans un seau bien sec en mettant de la glace au-dessus! Bonjean déclare que 3 gr. 75 de trioxyméthylène bien décomposé en aldéhyde formique, répandu d'une manière homogène, sans le concours de vapeur d'eau, produite artificiellement, assurent la désinfection des locaux en surface.

Les polymères de l'aldéhyde formique, sur la composition moléculaire desquels on discute encore, se divisent en produits solubles et insolubles. Au point de vue de leur action bactéricide, ils jouissent d'une action identique, ce qui est un fait assez remarquable.

Non seulement ces produits sont avantageusement employés dans la désinfection des locaux en surface et dans la désinfection en profondeur, mais encore en cours de maladie, dans la désinfection usuelle des linges et objets; ils méritent une des premières places dans l'arsenal de la désinfection, grâce non seulement à leur pouvoir bactéricide très élevé, même à l'état de poudre, mais aussi aux qualités pratiques de leurs propriétés physiques.

Dr Frenay (Bensheim). — *Devoir de l'inspection du logement, son organisation et des règlements complémentaires qu'il convient d'adopter.* — Le développement social des peuples les pousse, hélas! en grande partie, à habiter en location, au lieu de posséder chacun sa maison. Les fondements nécessaires au développement normal de la vie de famille reposent sur : la santé et la moralité. L'état de choses actuel, dans la plupart des agglomérations, menace et d'attaquer l'une et de rendre illusoire l'autre. L'Etat et les familles ont le plus grand intérêt à rétablir, dans la mesure du possible, l'équilibre. Si c'est à l'Etat que convient l'organisation, l'exécution doit en être remise aux Communes. L'inspection des habitations doit être une institution de prévoyance qui doit veiller à ce que toutes les classes du peuple soient logées dans des conditions de salubrité et de moralité parfaites.

Des statistiques sur les logements doivent constater leur situation exacte au point de vue de leur quantité, leur qualité, leurs dispositions et la manière dont ils sont occupés. — Il y a lieu de mettre en œuvre tous les moyens pour mettre fin aux situations défectueuses qui seraient trouvées. — Les demeures convenables, en bon état, on doit en surveiller régulièrement l'entretien. — Pour provoquer l'émulation entre les habitants, il y a lieu d'instituer des concours avec récompenses dont les résultats sont certains. Il faut encourager et provoquer la création d'institutions chargées de combattre la pénurie de logements.

En ce qui concerne l'organisation, il n'y a pas lieu de faire de différence entre la ville et la campagne. Les lois devraient être les mêmes, qu'il s'agisse des agglomérations urbaines, ou des districts ruraux. — Le maire doit être rendu responsable et doit faire appel à toutes les personnes compétentes sur ces questions, pour visiter les logements. La plus grande variété dans les modes d'inspection doit être tolérée, et on doit en laisser l'initiative aux pouvoirs locaux. Il serait utile qu'un « office du logement », indépendant de l'administration municipale, puisse indiquer et faire prendre les mesures concernant l'amélioration des habitations. — Les employés de l'Etat doivent coopérer à cette surveillance communale. — Un office général central d'inspection des logements au nom de l'Etat donnerait l'impulsion générale. — Il surveillerait l'exécution régulière des lois qui doivent être créées, quelles sortes de logements seraient visités et surveillés, ne faisant aucune différence entre les classes les moins élevées de la population, entre locataires et propriétaires. Les logements de quatre pièces et au-dessous, les logements loués sans égard à leur grandeur, les rez-de-chaussée, les caves, les souterrains, les mansardes, tous les gîtes, les lamentables dortoirs réservés aux ouvriers, aux domestiques, les chambres meublées jusqu'à un certain prix de location. — La surveillance des habitations doit mentionner aussi les changements de locataires, le changement de destination de tel ou tel local. — L'inspection générale doit veiller avec bienveillance sur ces travaux, mais si la mauvaise volonté s'en mêle, les travaux doivent être exécutés directement par elle aux frais des récalcitrants, avec droit de recours pour les détails à la justice compétente. — Si la nécessité s'impose de rebâtir complètement la maison, la commune a le droit de la prendre avec indemnité pour la valeur du terrain, à condition que sur l'emplacement du terrain on y reconstruise une maison contenant les mêmes loyers destinés à la même classe ouvrière.

Qu'on nous permette de dire ici qu'un grand nombre de ces intéressantes institutions existent en France. Si elles n'ont pas donné les résultats nécessaires, il faut comprendre que ce n'est pas dans un pays de liberté quelquefois excessive qu'il est aisé de faire capituler les intérêts particuliers au nom de l'intérêt général. Les bureaux d'hygiène créés à la suite de la loi de 1902, sont encore sous l'influence immédiate de la municipalité et le plus grand nombre voient de ce fait leurs efforts paralysés. L'inspection des habitations, sous la forme de la Commission des logements insalubres, a disparu depuis la loi sur la santé publique. Elle faisait de grands efforts et n'était jamais assez soutenue par les pouvoirs publics. Enfin cet office du logement dont parle le Dr Frenay, existe depuis longtemps en France. Le casier sanitaire, institution de premier ordre, est une création éminemment française, et s'est trouvé, dès le lendemain de ses révélations indiscutables et accablantes,

paralysé dans ses efforts pour réformer l'habitation. L'Allemagne, au contraire, le Dr Frenay nous le prouve, a pris dans notre organisation française tous les éléments d'une nouvelle organisation allemande et elle estime qu'avec de la patience on arrivera au résultat espéré.

M. Mueller (bourgmestre de Darmstadt). — *Les relations intimes qui existent entre la surveillance et l'état des logements.* — Les classes ouvrières n'ont pas le temps de faire les démarches nécessaires pour protester contre l'état de leur logement. La spéculation qui s'est emparée des terrains a aggravé la situation du logement populaire. La surveillance des logements a pour but de ne laisser aucun repos pour obtenir leur amélioration. Il n'y a pas de réforme du logement possible sans cette surveillance étroite. Les pouvoirs les plus étendus doivent être donnés à cette surveillance. Cette inspection doit agir aussi préventivement en ayant une voix prépondérante lorsque la création de logements populaires se présente. Par une étude des besoins de tel ou tel quartier, elle peut pousser officieusement à combler les vides et les insuffisances qui se révèlent dans la matière location. Elle peut, de plus, par des méthodes parfaitement légitimes, faire la guerre ouvertement à la spéculation éhontée que couvre trop souvent le titre ronflant « d'habitations à bon marché ».

L'inspection des logements peut rendre les plus grands services. Elle doit pouvoir obliger à la fermeture des plus mauvaises habitations. Elle doit s'occuper de la création de logements pour les familles nombreuses. Un personnel important et dévoué est naturellement nécessaire, avec une certaine décentralisation. Il est important, termine l'auteur, qu'un barème des loyers, et aussi l'obligation du loueur d'indiquer à l'administration municipale les lieux à louer, existent, pour éviter ainsi cette hausse factice des loyers qui se passe trop souvent dans les quartiers populaires. Il est surtout nécessaire que ce soient des hommes du bâtiment, des spécialistes de l'habitation, qui s'occupent et tranchent les questions d'hygiène et de salubrité du petit logement et que les spéculateurs, souvent déguisés sous la forme de philanthropes très douteux, soient impitoyablement bannis de cet organe de surveillance des logements.

M. Max Diefke (Berlin). — *Tenue du ménage et du logement.* — L'importance pour l'hygiène du pays est que la tenue du ménage soit parfaite. Les Pouvoirs publics doivent créer des organes chargés d'inspecter et de maintenir en bon état les logements, et c'est ici d'une importance capitale que ces organes soient pourvus de pouvoirs aussi étendus vis-à-vis des locataires, comme vis-à-vis des propriétaires. Cette lutte, que nous voyons se manifester trop souvent entre locataires et propriétaires se rejetant mutuellement leurs fautes, rend nécessaires les pouvoirs de l'inspection pour trancher,

en toute connaissance de cause, la raison de l'insalubrité d'un logement et désigner le ou les coupables.

M. Schumichen (conseiller à Dresde). — *Comment améliorer, au point de vue de l'hygiène, les vieilles habitations.* — Il est trop fréquent que la mauvaise hygiène des vieilles maisons vient de la manière d'habiter et non des vices inhérents aux logements. La sous-location, dans les milieux populaires, d'une partie du logement, doit être considérée comme un mal inévitable (nous résumons ici une opinion allemande qui concerne ce fléau de la sous-location qui est rendue inévitable par le taux élevé des loyers). En tout cas, les sous-locataires doivent être d'une conduite irréprochable. Les sous-locataires de différents sexes ne devraient pas être acceptés dans une même habitation et les chambres qui leur seraient accordées, très séparées du reste de la maison. L'auteur estime que des Associations privées pour soins aux logements, soutenues pécuniairement par les autorités publiques, pourraient faire plus de bien qu'un organe officiel. L'auteur cite une série de mesures pour améliorer les vieilles maisons; les W.-C. en particulier, doivent être installés pour chaque locataire. Une entrée particulière réservée à chaque logement. Suppression des alcoves sans aération directe extérieure. Les vieux escaliers en bois peuvent être tolérés s'ils sont bien entretenus. Il faut boucher toutes les fentes des planchers en bois pour éviter tout amoncellement de poussières. Les petites fenêtres seront bannies et augmentées au moins à un vingtième de la surface de la pièce qu'elles éclairent. Suivent d'autres prescriptions relatives à la peinture au badigeon aux hauteurs d'étages. L'auteur remarque ici que les habitants ne restent que très peu de temps debout dans l'appartement et viennent au contraire pour y être assis ou couchés, et s'appuie sur cette constatation pour demander l'abaissement des hauteurs d'étages.

M. P. Ruscheweyh (Erfürt). — *Importance du bain et de la propreté du linge.* — Dans les grandes villes, on installe depuis quelque temps des établissements de bains publics, qui sont de véritables palais. Evidemment, il sera toujours préférable d'avoir des moyens de se baigner à sa disposition, que d'aller les chercher au loin. Malheureusement l'usage des salles de bains est peu engageant, et la classe ouvrière n'en reconnaît pas la nécessité en Allemagne. En Angleterre, au contraire, jusque dans les plus petits logements, et ceci est essentiel comme facteur de l'hygiène de ce pays, de petites salles de bains avec baignoires existent presque toujours.

Il y a un rapport étroit entre la propreté du corps et la propreté du linge. Il faut faciliter par tous les moyens, de remplir l'une et l'autre dans les meilleures conditions et avec toute l'économie possible. Le système anglais, qui combine à la fois le chauffage de l'eau pour le bain et pour le lavage du linge, est le rêve à cet égard.

M. Weyer (architecte à Düsseldorf). — *Expérience sur l'hygiène des*

logements populaires à Düsseldorf. — Une loi est nécessaire pour l'inspection des logements. Elle doit veiller avec attention au prix des logements et à leur nombre, à leurs dispositions intérieures pour la séparation des sexes, et éviter de toutes manières le surpeuplement. Elle contrôlera l'eau potable, la question des W.-C. et tout ce qui concerne le nettoyage et l'évacuation des détritus. L'auteur n'est pas favorable à des hauteurs de plafond des logements trop grandes, au point de vue du chauffage. Dans la cour doit exister toujours une place pour le jeu des enfants, et les règlements de construction devraient l'exiger formellement. Un mal considérable, qui frappe actuellement l'habitation, est la surcharge d'hypothèques. L'auteur estime qu'à cet égard une loi plus sévère devrait être votée pour un amortissement plus rapide des hypothèques.

M. A. Marussig (Vienne). — *Epuration des eaux ménagères et des matières fécales.* — Les fosses septiques ont des avantages évidents sur tous les autres systèmes et doivent, notamment, remplacer toutes les fosses fixes étanches. Il faut commencer cette transformation par les hôpitaux, en augmentant, dans les vieilles bâtisses, le nombre de W.-C. toujours trop restreint. Chaque pays, chaque district, doit dresser un programme méthodique de ces transformations de manière à améliorer progressivement, et définitivement sur ce point, l'hygiène des habitations.

M. M. Recklinghausen (Paris). — *Stérilisation des eaux par les rayons ultra-violets.* — La pureté des eaux nécessite l'emploi de procédés de filtration d'abord et de stérilisation ensuite. La filtration simple est tout d'abord indispensable pour clarifier, dans des proportions notables, les eaux d'alimentation des villes. En dehors des procédés qui peuvent être employés, des coagulants, de désinfection chimique par le chlore ou l'ozone, la stérilisation par les rayons ultra-violets semble apporter un perfectionnement considérable à la purification des eaux. Le pouvoir bactéricide intense des rayons ultra-violets est reconnu. Artificiellement, grâce aux travaux de P. Cooper Hewitt, ingénieur américain, l'arc à vapeur de mercure renfermé dans des tubes de verre, est connu. Héraeux et Kuech enferment ce même arc dans des enveloppes de quartz fondu produit artificiellement. On peut employer d'autres métaux que le mercure, mais les études sur ce sujet ont besoin d'être poursuivies.

Que sont les rayons ultra-violets? Il est assez difficile de pouvoir en donner une définition complète.

L'air en couche de quelques centimètres n'absorbe pas les rayons qui traversent le quartz. L'atmosphère terrestre, au contraire, qui est d'une épaisseur de plusieurs kilomètres, les absorbe complètement. Les études faites par l'auteur et M. Helbronner au laboratoire de physiologie de la Sorbonne, lui ont permis de faire les constatations suivantes ; De l'eau polluée, contenant particulièrement le bacille typhique, soumise à l'action d'une lampe en quartz à vapeur de mercure fonctionnant à 220 volts, avec un débit de

trois ampères, en une seconde, tous germes ont été tués en mettant la lampe à une distance de 10 centimètres, de l'eau.

En 4 secondes pour une distance de 20 centimètres,
En 15 secondes pour une distance de 40 centimètres,
En 30 secondes pour une distance de 60 centimètres.

La température n'a pas d'influence sur la vitesse de la stérilisation; la glace aussi transparente que l'eau, est stérilisée dans le même temps. La présence ou l'absence d'oxygène n'exerce aucune influence. La vitesse de destruction des différents bacilles n'est pas la même. Voici, pour ne citer que quelques-uns, la durée de destruction : staphylocoques, 5 à 10 secondes; choléra, 10 à 15 secondes; coli, 15 à 20; typhoïde 10 à 20; dysenterie, 10 à 20; pneumobacille, 20 à 30 ; subtilis 30 à 50; tétanos, 20 à 60 secondes.

L'auteur décrit ensuite les méthodes pratiques qui permettent de réaliser, pour les villes, la stérilisation industrielle de leurs eaux d'alimentation.

SECTION V

Habitations urbaines.

Sous la présidence du professeur Praussnitz (Graz), cette section examine quelques points relatifs à l'habitation des villes.

Dr H. Beschorner (Dresde). — *Parallèle entre la tuberculose et le logement.* — Pour lui, c'est une véritable maladie du logement et une conséquence de son surpeuplement par suite du taux élevé des loyers. Il reproduit des arguments relatifs à la saleté, à l'incapacité, à la négligence des habitants, et conclut à la nécessité du contrôle des logements et à l'éducation des enfants dès leur premier âge à l'école, afin de leur donner les notions les plus faciles à saisir sur la propreté et sur l'hygiène.

Il estime nécessaire une réforme immobilière des prescriptions relatives aux bâtiments, à la fois plus intelligente et plus scientifique, des notions pratiques répandues dans toutes les couches du peuple, sur toutes les questions d'hygiène en général, mettant résolument de côté tous ceux qui ne visent dans cet enseignement qu'à des théories ou des platitudes. Ce qu'il faut, dit l'auteur, c'est de ne pas se contenter de vagues prescriptions, mais de surveiller leur exécution et de récompenser ceux qui s'y soumettent de bonne grâce et avec régularité.

Ceci nous rappelle à l'Assemblée annuelle de notre Association Internationale de la Tuberculose en novembre 1910, la Conférence donnée par un des délégués allemands, montrant les efforts qu'il avait faits et réalisés, dans un très grand district de Poméranie. Il s'était attaqué, avec une vigueur vraiment admirable, à ce seul point dont il faisait comme le centre et le début de tout effort :

ouvrir ses fenêtres. Il s'était fait entourer d'un bataillon de femmes de dévouement qui, parcourant tous les petits villages à des périodes fréquemment renouvelées, avaient peu à peu inculqué le besoin d'air dans l'intérieur des plus modestes logements, facteur des plus importants de toute hygiène de l'habitation.

Dr Haenle (Dresde). — *L'habitation et le bruit.* — Il y a une hygiène des nerfs, particulièrement de la tête, qui nécessite une protection qui réside dans certaines précautions prises dans le logement. Le bruit de l'industrie, de la rue, du voisinage, inhérent à la maison habitée, sont autant de catégories qu'il faut étudier. Les commotions de l'air, comme les vibrations transmises par les différentes parties d'un bâtiment, sont autant de points à observer. La force de transmission des vibrations est en raison directe, et la force de pénétration de ces vibrations, en raison inverse de la densité, de l'homogénéité, de l'élasticité et de la tension d'un corps. De ces lois peuvent résulter les exigences suivantes : Ne placer des corps durs que là où c'est indispensable en en remplissant les joints de matière amortissant les vibrations, que les poutres des planchers reposent sur les murs par l'intermédiaire d'une couche amortissant le bruit. Les murs de chaque étage devraient être interrompus de distance en distance par une couche de pierre liège. Les tuyaux et conduits devraient toujours être ménagés dans des gaines remplies de matériaux plastiques formant tambour. Ces prescriptions sont évidemment théoriques, mais en pratique de très grandes difficultés, notamment l'homogénéité et le liaisonnement intime de toutes les œuvres vives d'un bâtiment rendraient son application particulièrement difficile.

M. H. Niemeczek (Dresde). — *L'amélioration hygiénique du chauffage dans le logement.* — Il reste encore beaucoup à faire selon l'auteur, pour le chauffage hygiénique des logements populaires. Et il estime qu'il y a lieu, sur ce point, de grouper toutes les bonnes volontés dans chaque pays, pour arriver à un résultat pratique.

Dr Lifman (Halle). — L'*Influence des logements sur la mortalité des nourrissons en été.* — L'auteur reproduit les arguments présentés au début du Congrès par le Dr Flügge. Il insiste sur la déplorable construction, par trop filtrante, des petites habitations populaires. Il insiste surtout sur l'absence de fenêtres assez grandes, sur l'agglomération des maisons, sur les peintures sombres absorbant les calories de l'air dont trop de maisons, notamment en Allemagne, sont défigurées au lieu de peintures claires. Aux établissements industriels placés trop à proximité. Pour l'intérieur des logements, il critique la position de la cuisine, trop près des chambres et de la salle à manger ; il n'admet pas la cuisine-salle à manger, et surtout il s'élève contre le surpeuplement qui est responsable de la viciation de l'air, ainsi que de toute mauvaise hygiène. La mortalilé des nourrissons est à son avis une mortalité coupable, inutile et que des règlements sur la construction pourront peu à peu supprimer.

SECTION VI

Habitations champêtres.

Cette section n'a pas présenté des communications d'un intérêt particulier. Le professeur Wolf (Tubingen) recherche les dangers et les inconvénients de la cohabitation des hommes et des animaux sous le même toit dans les habitations rurales. — Le professeur P. Jacob (Berlin) examine quelles sont les prescriptions qu'il faut imposer pour faire maintenir la propreté dans les habitations campagnardes. — M. Schmidt (Berlin) fait une courte communication sur les petites maisons de louage à la campagne, qu'il appelle : casernes de louage. Enfin une dernière communication sur la demeure et les vêtements, termine les travaux de cette Section.

SECTION VII

Batiments divers. — Hôtels. — Casernes. — Prisons. Maisons de célibataires.

Cette Section, présidée par le Dr Leubuscher (Meiningen), qui avait à examiner les plus vastes problèmes, comme ceux des Ecoles, des Asiles, des Hôpitaux, des Maisons de convalescence, des Hôtels, tout ce qui concerne le logement du soldat, à l'armée et à la marine, ainsi que les établissements de bains publics, les théâtres, et autres édifices publics, n'a eu que quelques communications que nous résumons rapidement, ne touchant pas ces grands sujets pour lesquels un Congrès seul n'aurait pas suffi.

M. Metzel (Dirschau). — *Habitations pour célibataires.* — Il est nécessaire de prévoir, dans les grandes agglomérations, des habitations pour les ouvriers célibataires des deux sexes, faisant une concurrence efficace aux hôtels meublés et aux pensions. L'Allemagne a encore peu travaillé pour créer ces institutions, la conviction qu'elles sont utiles n'a pas encore fait son chemin. Un préjugé contre les casernements est toujours ancré dans la classe ouvrière. L'auteur a pendant plusieurs années ménagé et agrandi une série de bâtiments pour célibataires. Ses travaux ont été publiés dans le journal de l'Association allemande des Chemins de fer (1911). Ces logements doivent s'adapter aux circonstances et ne pas gâter leurs habitants. Il faut des constructions très simples.

Rappelons que c'est à l'Angleterre que l'on doit la création à l'origine des « Rowton Houses » qui ont servi de types, non seulement en Europe, mais jusqu'en Amérique, où nous en avons vu installées dans les principales villes de l'Est, il y a trois ans. L'objection la plus sérieuse faite contre ces habitations, qui a une certaine valeur, est que les habitués y trouvant un confort et des conditions

d'existence exceptionnelles, faciles, économiques, s'y habituent et ne se marient guère ensuite, après avoir passé par ces institutions. C'est une prime au célibat.

M. V. H. MUELLER (Leipzig). — *L'hygiène dans l'industrie des Hôtels.* — L'industrie hôtelière en Allemagne a fait des progrès. La distribution de ces bâtiments s'est peu à peu pénétrée des réformes utiles. Les détails d'aménagement ont subi de véritables améliorations. L'ameublement a même fait de grands progrès. Cependant, au point de vue du chauffage, qui est en général le chauffage central, les radiateurs devraient être mieux disposés et leur nettoyage rendu plus efficace. L'aération est souvent insuffisante, notamment dans les cages d'escalier malgré leurs grands vitraux. L'auteur critique également l'emploi de portes doubles qui empêchent la circulation aisée de l'air dans l'édifice. Il estime que d'autres détails méritent encore une amélioration, tels que les W-C., leur emplacement et leur aération, les cabines téléphoniques, les loges de concierges toujours insuffisantes, le mauvais entretien des appareils téléphoniques et bien d'autres détails encore.

Dr DUBELIR (Kiew). — *Des lavabos dans les Hôtels.* — Il importe que l'eau froide et l'eau chaude soient distribuées dans chaque chambre d'hôtel et que les appareils soient toujours parfaitement entretenus par le personnel. Les réservoirs d'eau russes à gros robinets, employés dans les grands hôtels en Russie, sont préférables à tous ces petits appareils mesquins et fragiles que l'on emploie autre part. Il estime que ces réservoirs de métal à larges robinets, rendraient de grands services au point de vue de l'hygiène s'ils étaient installés partout.

M. MEISSNER (Königswald). — *Un matelas hygiénique.* — Estime que les propriétés du matelas, au point de vue hygiénique, doivent être, tout d'abord, dans la forme qui lui est donnée, ensuite dans la séparation facile de sa taie pour pouvoir nettoyer séparément l'un et l'autre, l'emploi de la matière du remplissage, l'aération facile sans sortir le matériel de remplissage. Au point de vue économique il doit être d'une longue durée, d'un prix très réduit, le montant des frais de nettoyage et de remontage du matelas sans trop de frais. Son transport doit être facile et l'empilement des enveloppes doit permettre une grande économie d'espace.

Dr STADE (Brême). — *Hygiène de la Marine.* — L'auteur résume les conditions d'hygiène surtout dans la Marine marchande. Il insiste sur l'organisation pour le séjour de l'équipage. Le travail d'une partie des hommes occupés aux machines, dans les soutes, mérite sa contre-partie par un logement parfait et des conditions d'hygiène générale exceptionnelles, qui les reposent de leur dur labeur. L'aération de tous les locaux des navires n'a jamais été encore résolue complètement. La question, très complexe, dépend de la construction même du navire et des dispositions de ses différents étages. Le chauffage à vapeur des navires ayant la force motrice a donné

de très bons résultats, malgré les écarts de température qu'il entraîne. L'auteur parle du chauffage à l'électricité comme étant l'idéal lorsque son prix de revient le rend possible. L'éclairage presque toujours réduit des parties du navire au-dessous du premier pont, ne permet pas sur ce point d'arriver à des solutions hygiéniques. L'éclairage artificiel à l'électricité ne répond pas à cette question. Au point de vue de l'hygiène, ces immenses étages plongés pour ainsi dire dans une obscurité permanente, montrent que le vaisseau dans ces parties ne sera réellement jamais entièrement salubre. Ce qu'il importe, c'est que les hommes vivent le plus possible en plein air, ne se retirant dans les dessous que lorsqu'ils y sont obligés par la bourrasque, le mauvais temps, le froid ou le sommeil. La qualité de l'eau potable ne subira jamais assez de surveillance depuis le moment de sa mise à bord, jusqu'à celui de sa consommation.

L'évacuation de tous les détritus du navire est faite pendant la marche. Il doit être prescrit de se débarrasser immédiatement, sans tolérer jamais aucun séjour, de tous les détritus quelconques. Enfin il doit exister, sur tout navire de commerce, un médecin à bord, ou en tout cas un homme ayant étudié la médecine et surtout l'hygiène. Les plans de tous les navires devraient être toujours soumis à des experts relevant des autorités des ports et connaissant à fond l'hygiène d'un navire.

Dr Pollitz (Düsseldorf). — *L'hygiène des prisons.* — Les lois de l'hygiène, en ce qui les concerne, doivent s'occuper tout d'abord de l'emplacement des environs, se préoccuper de la salubrité du sol, de la qualité de l'eau, et comment s'écouleront, sans stagnation, les eaux polluées. L'aération et l'éclairage des cellules, ainsi que leur chauffage, la qualité des vêtements, la nourriture des prisonniers, la propreté et aussi la désinfection, doivent être l'objet d'une réglementation très étudiée. Ces questions sont très complexes, car il faut à la fois satisfaire à l'hygiène stricte, avec un strict minimum de confort. Les prisonniers doivent être maintenus dans un état de santé convenable ; tout doit concourir à ce qu'on ne fasse ni trop pour lui, ni trop peu. La triste catégorie des prisonniers ayant des tares de santé nécessite de très grandes précautions pour éviter la transmission de maladies chroniques, infectieuses ou aiguës. Les docteurs des prisons, non seulement doivent s'occuper du traitement des prisonniers, mais aussi maintenir l'établissement dans des conditions d'hygiène générale convenable. C'est ce qui fait souvent défaut.

M. C. Richter (Paris). — *Le village-sanatorium.* — En opposition au Sanatorium, il trace le plan d'une thébaïde pour tuberculeux. Il fonde sur ce programme, donnant asile à trois cents malades avec ateliers de travail, de très grandes espérances. Il y ajoute même un second village à une certaine distance, le village des guéris, et il conclut en disant que la question de l'administration et de l'organi-

sation de cette colonie demanderait une étude sérieuse. C'est en effet par là qu'il faut généralement commencer.

Ceci nous remet à l'esprit l'étude des efforts considérables faits par les Etats-Unis d'Amérique depuis 1860 et qui mériteraient d'être exposés tout au long. La conception, bien d'origine américaine, a commencé par les travaux et les villages inspirés par le Dr Trudo, dont celui de Saranac Lake est si connu par les personnes au courant de ces questions. Nous avons visité cette conception charmante et exquise et nous y avons constaté que, malgré l'intérêt réel qu'il présente indiscutablement pour la classe riche, ce ne sont que des gens fortunés qui peuvent y loger. Ce genre de groupement ne peut répondre aux grands problèmes de la tuberculose populaire qui représente près de 85 p. 100 des malades à guérir.

Les Etats-Unis, dans un grand nombre de provinces, étudient actuellement avec une ténacité de réalistes qui ne se contentent pas de projets en l'air, le genre de construction qu'il convient d'adopter, et nous aurons à parler un jour des étonnants efforts qui s'accomplissent de l'autre côté de l'Atlantique et qui seront couronnés de succès tôt ou tard.

SECTION VIII

La Section VIII avait dans son programme l'hygiène dans l'usine et l'hygiène des moyens de communication.

Dr Fernbacher (Zauckerode). — *L'importance des bains dans les exploitations industrielles produisant des poussières.* — Les soins à donner à la peau des ouvriers sont en rapport étroit avec l'hygiène même de leurs habitations. Des bains abondants et journaliers doivent être fournis aux ouvriers au sortir de leur travail. Les autorités doivent exiger la création de ces bains dans toutes les usines sans exception, et exiger des ouvriers qu'un bain régulier par jour soit pris par eux. Lorsque l'entreprise industrielle est trop petite, la commune doit exiger l'association de plusieurs petites usines créant à frais communs et entretenant les bains de leurs ouvriers. Même il ne devrait pas y avoir de village ne possédant pas son petit bain public. Partout où cela sera possible, il sera précieux pour la classe ouvrière de relier l'installation des bains avec un petit établissement d'eau minérale.

Dr H. Thierry (Paris). — *Le choléra et la souillure des voies de chemin de fer.* — Une question qui n'a pas encore été envisagée, et surtout pas tranchée, est celle de la souillure des voies ferrées par les déjections des voyageurs. Comme rapporteur général des Chemins de fer, Thierry avait proposé au Congrès International de Berlin en 1907 un programme pour parer aux difficultés que soulève cette question. Les déjections projetées sur la voie empierrée du ballast

subissent l'action des rayons solaires, des agents atmosphériques; leur nocivité de ce fait peut être considérée comme très réduite. Thierry demande cependant que les représentants des principales nations soient invités, à bref délai, à exposer la situation de leur pays en indiquant les essais qui ont été tentés, et les mesures prophylactiques éventuelles qu'elles préconisent en dehors d'une solution radicale que l'on cherche encore.

SECTION IX

Administration. — Législation. Statistiques concernant les habitations.

Sous la présidence du conseiller C. Gurlitt (Dresde) et la vice-présidence du Dr Thierry (Paris), la Section IX a traité plusieurs questions intéressantes.

M. E. Wuttke (Dresde). — *Les habitations et l'Économie politique.* — Les pays qui ont beaucoup augmenté comme population se trouvent en face de très grosses questions à résoudre. Le torrent d'hommes arrivés de la campagne doivent être rapidement mis à couvert et soignés. Depuis 1900, en Allemagne, cette poussée de la population semble prendre des proportions toujours plus considérables. Au milieu même des populations rurales semble s'implanter une race citadine. On ne peut plus opposer, comme jadis, la ville à la campagne. Les relations les plus suivies se sont établies entre elles. Le trafic aidant, les questions de logement ne sont plus aussi différentes dans l'une et dans l'autre. Les faubourgs d'une ville ayant peu à peu perdu leur caractère rural, il est préférable de les réunir à la ville elle-même. Il est même nécessaire, de l'avis de Wuttke, que les communes rurales ayant un caractère mixte soient annexées aussi à la ville voisine, afin de concentrer avec plus de méthode et de profit pour tous dans les mains d'une seule administration l'organisation générale de la grande ville. Il y a lieu cependant d'encourager la formation des sociétés ayant pour but de rendre aussi actifs que possible les échanges entre la ville et la campagne. Chaque fois que certaines branches de commerce peuvent ainsi se développer, il faut chercher à leur faciliter les transactions. Wuttke estime qu'à ce point de vue le domaine de l'habitation est précisément un de ceux qui sont le plus susceptibles de prêter à ces échanges.

Dr L. Pohle (Frankfort-am-Mein). — *La surveillance des habitations.* — Elle nécessite la création d'une sorte de cadastre de tous les logements classés d'après leur grandeur, leurs dispositions diverses et leurs loyers. La Commission de surveillance obtiendra des résultats d'autant meilleurs qu'elle aura pu se passer de l'aide de la police. Les procédés éducateurs auront toujours plus de portée que la contrainte. Il ne faut pas que les exigences de la Commission soient trop nombreuses, car elles pourraient avoir pour résultat de

faire monter le prix des loyers. Il faut qu'elle exige un minimum des conditions d'hygiène et des conditions de moralité.

M. S. KLEIN (Munich). — *Le respect de l'hygiène des ouvriers doit être imposé dans les cahiers des charges d'adjudication.* — Il importe qu'à cet égard, des efforts soient faits pour que l'hygiène de l'exécutant ne soit jamais omise dans les commissions des travaux. On devrait, dans ce but, créer une institution spéciale qui rendrait de grands services. Elle indiquerait la nature des matériaux nuisibles à la santé ouvrière, auxquels pourraient être substitués des matériaux n'offrant pas ces inconvénients. De cette manière, elle assainirait peu à peu le marché et améliorerait dans une grande mesure la santé des ouvriers.

Il pourrait être créé une Commission supérieure pour chaque nature de matériaux, laquelle Commission examinerait et expérimenterait les nouveaux produits et déterminerait si les conditions hygiéniques dans lesquelles sont fabriqués ces matériaux répondent à un programme minimum d'hygiène.

M. E. GENZMER (Dresde). — *Principes nouveaux de règlements relatifs aux bâtiments.* — Le règlement général relatif aux conditions dans lesquelles sont autorisées la construction des habitations dans les grands districts en Allemagne n'est pas actuellement satisfaisant. Les prescriptions pour la Prusse permettent en général de construire à la hauteur de quatre étages, en laissant comme espace libre le quart seulement du terrain. Une telle proportion pour les petites villes, les faubourgs des grandes villes, et surtout pour les campagnes, n'est pas admissible. Que des règlements généraux interviennent pour des grands districts, c'est indispensable; mais qu'ils ne permettent pas des proportions pareilles de couverture de terrain et de nombre d'étages. Il faut qu'une gradation insensible dans ces règlements fasse passer de la grande ville, où les bâtiments seront toujours plus élevés, à la campagne, où ils doivent rester bas. Qu'une plus grande harmonie règne ainsi partout.

Arch. Prof. DIESTEL (Dresde). — *Les règlements de construction et l'hygiène des logements.* — Les lois réglant la construction des habitations commencent à se préoccuper de leur hygiène. L'heure est venue d'orienter résolument ces lois vers la nécessité de dispositions précises concernant l'hygiène. Une marche rétrograde dans les lois relatives à la construction des bâtiments est le résultat de l'incertitude dans laquelle on se trouve concernant les principes techniques généraux d'une construction saine. Dans les anciens règlements, le minimum du cube d'air, d'espace, était prescrit. Aujourd'hui, il se montre une divergence d'opinions sur beaucoup trop de points essentiels, et l'on voit de simples traditions venir confirmer de véritables erreurs. Au point de vue économique et social, une législation tend à se faire jour, lentement, il est vrai, concernant les méthodes de disposition des habitations sur les terrains. C'est dans cet ordre d'idées que la propagation du principe des cités-

jardins commence à se dessiner et qu'il faudra transporter bientôt dans le domaine législatif.

Considéré au début comme utopique, le mouvement des cités-jardins servira dans l'avenir comme fil conducteur pour les règlements à établir au sujet des nouvelles constructions de logements hygiéniques.

Les mesures de prévoyance prises dans la population ouvrière, particulièrement en ce qui concerne la lutte contre la tuberculose, n'ont pas encore réalisé une amélioration semblable à celle obtenue dans les fabriques. La haute mortalité provenant des maladies de nerfs, pendant les années de labeur où les facultés créatrices sont à leur maximum d'activité, pour cette classe de haute culture des travailleurs de l'esprit, rien n'a encore été fait. Le facteur de ralentissement de travail constaté dans cette classe, et sa morbidité doivent être recherchés dans les conditions trop souvent malsaines de son habitation de nuit et de l'habitation dans laquelle elle travaille le jour. Plus de 90 p. 100 des travailleurs du cerveau souffrent des conditions dans lesquelles ils sont tenus de produire leurs travaux de haute valeur intellectuelle.

L'unité moderne de l'habitation n'est pas la maison, mais bien le logement. Ces deux termes ont leurs exigences particulières au point de vue technique, hygiénique, et que l'on adopte l'un ou l'autre ils influent considérablement, mais d'une manière différente, sur la construction des villes.

M. I. N. Lostak (Prague). — *Les entreprises de petits logements en Autriche.* — Les exigences de l'hygiène doivent être graduées suivant l'importance des loyers. En tenant compte du chiffre inférieur du loyer, on ne doit pas le faire monter par des prescriptions très rigoureuses. Dans les districts où la pénurie des petits loyers se fait sentir, il faut favoriser largement leur construction aux dépens d'autres entreprises de bâtiments. Il faut soutenir par des crédits à des taux d'intérêts très réduits, par des prêts en seconde hypothèque, les sociétés qui entreprennent ce genre de logements. Des détaxes de tous genres doivent les favoriser à l'exclusion de toutes autres habitations. Les impôts visant les locataires à petits loyers doivent être complètement supprimés.

M. F. Pauer (Vienne). — *La nouvelle loi autrichienne concernant les fonds destinés à être employés pour la construction de maisons avec petits appartements.* — Il est devenu nécessaire d'étendre l'organisation de crédits hypothécaires au delà des limites autorisées pour les prêts de fonds appartenant aux mineurs. Le prêt doit s'élever jusqu'aux 90 p. 100 de la valeur totale, s'étendre sur la période la plus étendue possible, amortissable par année et non remboursable d'avance. Son taux ne doit pas dépasser celui autorisé pour les prêts hypothécaires de capitaux de mineurs. Cette organisation de crédit n'est réalisable que lorsque les caisses d'Etat acceptent de pareilles conditions en seconde hypothèque. Ce sont les Sociétés

d'Assurances, les sociétés d'Invalidité, d'Accidents, qui généralement fournissent des capitaux en second rang. De cette manière, l'argent versé par le peuple à ces sociétés revient au peuple. Il faut encourager ces prêts par des Sociétés de crédit foncier, en augmentant les garanties de l'Etat. Si dans une ville, malgré la garantie de l'Etat, on ne trouve pas de prêts hypothécaires, l'Etat lui-même sera tenu de les accorder. Les Sociétés qui se créent et souscrivent le dixième du capital, doivent, pour encourager la population peu aisée à prendre des actions, retirer un taux un peu plus élevé que celui des caisses d'épargne, qui est de 5 p. 100. Cette petite hausse n'a pas grande importance comme charge, car elle ne s'étend que sur le dixième du capital. Elle a pour but la réunion rapide de ce dixième sans lequel aucune société n'est autorisée à entrer en fonction.

BIBLIOGRAPHIE

La tuberculose a Alexandrie et en Égypte, par le Dr I. J. Lévy, médecin de la Municipalité et de la Ligue Egyptienne contre la Tuberculose. Brochure in-16 de 54 pages, 1911. Alexandrie, Mourès et Penasson.

Les fouilles récentes faites dans la Basse-Egypte ont mis à jour des cadavres qui, conservés dans le sol pendant de nombreux siècles, présentaient des lésions tuberculeuses ; d'autre part, les recherches dans les papyrus hébraïques et égyptiens montrent que la tuberculose pulmonaire a exercé de grands ravages dès la plus haute antiquité dans le pays des Pharaons.

Actuellement, la maladie ne fait que progresser. Une très intéressante statistique, qui comprend une période de neuf années et dont les chiffres se rapportent aux vingt principales villes d'Egypte, fait constater que, malgré les efforts réalisés, malgré la lutte engagée, la tuberculose augmente et s'étend dans toutes les parties du pays.

En Egypte, il y a approximativement 18 cas de mort par tuberculose sur 10.000 habitants. A Alexandrie, la proportion est plus élevée et atteint le chiffre de 23 pour 10.000.

D'après des remarques faites en Turquie et en Palestine, les Israélites d'origine espagnole sont plus réfractaires à la tuberculose que les autres éléments de la population ; ils sont sobres, ont des mœurs patriarcales et pratiquent certaines coutumes qui peuvent être considérées comme préventives ; ils se lavent les mains avant les repas, enlèvent leurs chaussures avant de pénétrer dans leur

logis, consomment très peu de viande et ne mangent que celle qui a été minutieusement examinée.

En plus de la contagion par inhalation et ingestion, la tuberculose peut être transmise par la circoncision rituelle, telle qu'elle est faite, de façon si défectueuse, en Orient et en Egypte. Il importe surtout d'abolir la succion, encore pratiquée dans beaucoup de pays.

Le climat de l'Egypte est très vanté par les médecins de l'Europe, qui le recommandent aux tuberculeux. Cette arrivée de nombreux poitrinaires est une des principales causes de l'augmentation du nombre des cas et des décès. En outre, le courant d'immigration d'ouvriers levantins et arabes apporte son appoint à l'élévation de la morbidité et de la mortalité par tuberculose sur le sol égyptien.

L'indigène est éminemment tuberculisable dans les agglomérations urbaines; en dehors du climat plus ou moins inclément, il faut tenir compte de la race. D'après Valascopoulo, la résistance au bacille tuberculeux diminue en raison directe de la couleur plus foncée de la peau. Dans la statistique de l'hôpital de Ksar-el-Aïn, au Caire, il y a 80 pour 100 de noirs (Abyssins, Soudanais, Barbarins) sur le chiffre total des décès par tuberculose.

Pour se faire une idée exacte du climat de la vallée du Nil, il faut diviser l'Egypte en trois zones : Alexandrie et ses environs, le Caire et son périmètre comprenant la Basse-Egypte, toute la Haute-Égypte. Partout, on constate, pendant les fortes chaleurs, de juin à septembre, la fréquence d'un vent excessivement chaud, accompagné de sable et de poussière, le khamsine, très mal supporté par les tuberculeux. A Alexandrie, il y a plus d'humidité, au Caire plus de poussière; seules, les villes de la Haute-Egypte, Khartoum, Assouan, Louqsor, etc., peuvent offrir quelques avantages pour les poitrinaires, pendant trois mois de l'année, de novembre à février.

Ces renseignements d'un très vif intérêt permettent de conclure que l'immunité antituberculeuse de l'Egypte est une erreur et que l'envoi des tuberculeux d'Europe dans la vallée du Nil constitue une autre erreur, aussi dangereuse pour les malades que pour les habitants du pays.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

Hygiène générale. — Maladies infectieuses.

Les applications de la géographie médicale à l'étude de la peste pneumonique; la peste, ses formes et ses origines, par M. le Dr Guiart, professeur à la Faculté de médecine de Lyon. (*La Semaine médicale*, 1911, p. 373.)

On a cru pendant longtemps que la peste était inséparable du bubon, et l'on a prétendu que certaines épidémies n'étaient pas de la peste, parce qu'on n'avait pas observé de bubons chez les malades. L'épidémie qui a sévi récemment en Mandchourie a montré que la peste peut se présenter en réalité sous deux formes bien distinctes : la peste pneumonique et la peste bubonique.

Bien que toutes deux semblent jusqu'ici avoir un même agent pathogène, ce sont, en réalité, des maladies très différentes.

La peste pneumonique, la plus grave, a pour agent de transmission les marmottes et se rencontre surtout dans la zone tempérée à saison froide, où elle est endémique, et dans la zone froide à été tempéré. Le froid semble augmenter la virulence de la maladie, qui disparaît au printemps.

La peste bubonique, au contraire, a pour agent de transmission les rats et s'observe surtout dans la zone subtropicale, où elle est endémique. De là, elle se répand dans les climats tempérés, ainsi que dans la zone tropicale, mais elle a besoin, pour se développer, d'une température oscillant entre 15 et 20 degrés. Elle disparaît dès que la température tombe à 10 degrés ou s'élève à 30 degrés; elle se rencontre donc surtout en été dans les climats tempérés et en hiver dans la zone tropicale.

L'histoire des épidémies de peste a montré que toutes semblaient originaires des régions montagneuses du centre de l'Asie, d'où elles se seraient répandues par intermittences sur le reste du globe.

Dans tous les massifs montagneux qui entourent les hauts plateaux du Thibet et le plateau de Mongolie, vivent de nombreuses marmottes. Les marmottes d'Asie (*Arctomys robustus*), voisines, sinon identiques, avec les marmottes des Alpes (*Actomys marmotta*), se retirent dans leurs terriers dès la fin de septembre jusqu'à fin mars; c'est alors que les chasseurs les traquent et en font des hécatombes formidables.

Mais il y a aussi une marmotte beaucoup plus importante, simple variété de la marmotte des montagnes. C'est la marmotte des prairies, la marmotte de Transbaïkalie des Russes, le tarbagan des Mongoles, l'Arctomys bobac des naturalistes, qui provoque la cupidité des indigènes comme gibiers et comme fourrure.

En certaines années, les tarbagans meurent en quantité; les indigènes de la steppe n'osent plus les chasser, car ils savent que, s'ils viennent à toucher ou à manger un tarbagan malade, ils meurent, ainsi que les parents qui les soignent, d'une affection caractérisée par de la fièvre, de la toux et des crachats sanguinolents.

Ces notions se précisèrent en 1895 et, en 1900, des observateurs russes, à la suite d'épidémies dans des villages de la Mongolie et de la Transbaïkalie, eurent l'idée que la maladie des tarbagans pourrait bien être la peste, opinion émise d'ailleurs par Galli-Valerio dès 1897. Des missions scientifiques furent envoyées par le gouvernement russe pour élucider la nature de la maladie.

Les recherches cliniques et anatomo-pathologiques ont établi de façon indubitable qu'il s'agit bien de la peste. Toutefois, la preuve bactériologique vient seulement d'en être donnée par Zabolotny, au cours de l'épidémie actuelle de Mandchourie. Les tarbagans, qu'ils aient ou non des bubons, meurent de scepticémie pesteuse avec localisation pulmonaire principale.

On peut se demander pourquoi un même bacille pesteux donne tantôt la pneumonie pesteuse et tantôt la peste bubonique. L'influence du froid dans l'étiologie de la pneumonie ordinaire, qui est une septicémie, n'est pas discutable. Quelle que soit la porte d'entrée du pneumocoque, très souvent le refroidissement joue un grand rôle dans sa localisation pulmonaire. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner que, sous le climat glacé de la Sibérie et de la Haute-Asie, le bacille pesteux se localise, lui aussi, sur le poumon, aussi bien chez le tarbagan que chez l'homme.

On ne connaît pas plus l'étiologie de la pneumonie pesteuse. On admet jusqu'ici qu'elle se propage par l'air de la respiration, alors que la peste bubonique serait inoculée par les insectes suceurs de sang, et plus particulièrement par les puces. Or, on a récemment démontré que les puces sont également capables d'inoculer la pneumococcie de souris à souris. Les expériences de laboratoire permettent d'admettre que la pneumonie pesteuse peut également être transmise par les puces.

Comme les autres grandes épidémies de pneumonie pesteuse, la peste actuelle de Manchourie est née en Mongolie, où l'abondance des tarbagans en 1910 avait attiré beaucoup de chasseurs. C'est parmi eux que se déclara la peste pulmonaire à la mi-octobre, et elle se répandit rapidement dans les villages voisins.

Les indigènes terrifiés s'enfuirent dans toutes les directions, principalement vers la ligne du Transsibérien, semant la contagion dans toutes les villes et dans toutes les localités de Karbine au Shantung. Au commencement de mars, 10.000 personnes étaient déjà mortes à Kharbine, la plupart dans la ville chinoise.

Comme les Russes avaient placé des cordons militaires à la frontière de Sibérie, les Japonais à la frontière de la Corée et les Chinois le long de la Grande Muraille, les fuyards étaient bien forcés de

rester en Mandchourie. C'est ainsi que la peste ne prit pas une plus grande extension. Quelques cas furent signalés dans différentes villes du Petchili et du Santung, 70 à Chefou, une quarantaine à Tientsin, une trentaine à Pékin; mais on put éteindre rapidement ces petites épidémies. En Mandchourie, en moins de trois mois, la peste fit à peu près 65.000 victimes.

La récente épidémie de Mandchourie a pour origine la peste des tarbagans; elle a suivi la voie du Transsibérien par le nord, mais elle pourrait venir par une autre route au sud, celle de la grande vallé de Solenko, que suivent les caravanes allant d'Ourga à Moukden, à travers le désert de Gobi. Dans les alentours de cette vallée, la peste fut observée à maintes reprises; toujours, elle commença par les chasseurs de tarbagans.

Si l'on relève les principaux foyers de peste asiatique sur la carte des lignes isothermes, on voit que la zone, qui semble la plus dangereuse pour la peste pneumonique, est celle qui est comprise entre les lignes isothermes de 15 et de 10 degrés. C'est la zone endémique proprement dite. Toutefois, elle peut déborder de part et d'autre entre les isothermes de 0 et de 15 degrés, mais surtout entre 0 et 5 degrés; ce qui marque bien l'influence du froid dans l'étiologie de la pneumonie pesteuse.

Etant admis que la zone endémique de la peste pneumonique règne entre les lignes isothermes 5 et 10 degrés, avec extension dans les zones voisines, il en résulte que la maladie est à craindre dans toute l'Europe, mais plus particulièrement en Russie, en Scandinavie, en Danemark, en Hollande, en Belgique et en Angleterre.

Quant à l'Amérique, elle possède aussi sa zone endémique, qui comprend le Canada, la vallée du haut Missouri et la Colombie britannique. D'ailleurs, depuis 1908, on a observé des cas de peste chez les chiens de prairie, animaux voisins du tarbagan, qui peuplent la vallée du Missouri.

X.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

SÉANCE DU 22 MAI 1912.

Présidence de M. le Dr MOSNY, vice-président.

Le procès-verbal de la séance précédente est adopté.

Observations à l'occasion du procès-verbal.

M. BEZAULT. — Je demande à faire une observation, à propos du procès-verbal de la dernière séance, dans lequel est indiquée la liste des questions qui seront traitées dans la prochaine Réunion sanitaire provinciale.

Je regrette une fois de plus que, dans ces réunions sanitaires, les questions de *génie sanitaire* brillent par leur absence. Par question de génie sanitaire, j'entends *l'hygiène, la salubrité des habitations de toutes sortes et la propreté des gens.*

Il s'agit là, vous le savez, de questions d'une extrême importance, puisque c'est par l'hygiène des habitations, des ateliers qu'on arrive à réduire les conséquences si funestes de la tuberculose. D'autre part, ce sont des questions pour lesquelles les Directeurs de Bureaux d'hygiène sont appelés très fréquemment; il est donc regrettable que, pour la quatrième année, dans cette réunion qui comprend entre autres deux questions sur les abattoirs, deux questions sur le lait, l'art sanitaire soit encore délaissé.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Le programme de notre quatrième réunion sanitaire provinciale a été arrêté d'après certaines indications qui ont été données à notre Bureau et d'après certains désirs qui ont été formulés lors de la troisième réunion sanitaire provinciale.

Fort désireux d'étendre de plus en plus le domaine de ces Réunions, nous serions heureux si M. Bezault voulait bien présenter à la réunion de novembre prochain une communication sur une question de génie sanitaire. L'assemblée déciderait alors s'il conviendrait, l'année suivante, d'étudier plus spécialement certaines

questions de cet ordre et de nommer des rapporteurs. Quoiqu'en principe les communications ne doivent pas se terminer par des *vœux*, celle de M. Bezault pourrait, vu l'importance des faits signalés, conclure par un vœu qui serait soumis à l'assemblée et qui nous servirait de guide pour l'établissement du programme de la réunion suivante.

Correspondance manuscrite.

M. le Secrétaire général. — S'excusent de ne pouvoir assister à la présente séance :

M. le Dr Gaudy, directeur du Bureau d'hygiène de Bagnères-de-Bigorre, qui remercie de sa nomination comme membre de la Société; M. Kern, président de la Société, en voyage au Maroc; M. le Dr Lortat-Jacob, empêché par la grippe de venir faire la communication pour laquelle il est inscrit; M. Léon Perrier, député; M. Rolants, qu'un deuil cruel vient de frapper; M. Ory, professeur à l'Université de Lille.

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

Revue d'Hygiène, n° 5, mai 1912.

Société de médecine de Nancy, *Compte rendu annuel*, 1910-1911.

Annales de la Société d'Hydrologie médicale de Paris, n° 5, mai 1912.

Revue pratique des Abattoirs, n° 4, avril 1912.

L'Hygiène de la viande et du lait, n° 5, mai 1912.

Bulletin de l'Association des Industriels de France, n° 24.

Eau et Hygiène, octobre 1911.

Journal de médecine et de Chirurgie pratique, 9e cahier, mai 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'hygiène du Havre, n° 3, mars 1912.

Bulletin sanitaire de l'Algérie, n° 150, avril 1912.

Bulletin statistique et administratif de Saint-Etienne, n° 8, avril 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'hygiène de Brest, mars 1912.

Bulletin de statistique municipale de Paris, n° 16, 17 et 18.

Compte rendu des travaux du Conseil supérieur d'hygiène publique, n° 9.

Dr Prompt. — *Le défaut d'achromatisme de l'œil. — De l'irradiation.*

Quatrième réunion sanitaire provinciale.

M. le Secrétaire général. — Dans la dernière séance, nous avions eu l'honneur de vous exposer le programme de notre quatrième réunion sanitaire provinciale qui doit se tenir les 31 octobre, 1er et 2 novembre prochain.

Deux questions restaient en encore suspens :

La première, celle des travaux pratiques à adjoindre aux discussions des rapports, vient d'être solutionnée après examen et il semble au Conseil d'administration qu'une *Conférence avec démonstrations pratiques sur l'analyse des eaux potables* recevrait le meilleur accueil de la part de nos invités et principalement de la part des inspecteurs départementaux d'hygiène et des directeurs de bureaux municipaux d'hygiène à qui elle pourrait être particulièrement utile.

Nous avons immédiatement pensé à prier notre collègue M. Bonjean, membre du Comité supérieur d'hygiène de France et directeur du laboratoire de ce Comité, de bien vouloir se charger de cette conférence et de ces démonstrations pratiques. Nous avons eu la bonne fortune d'emporter l'acceptation de M. Bonjean.

Le deuxième point, celui du choix du rapporteur pour la sixième question (abattoirs régionaux), va être immédiatement résolue.

Convocations.

M. le Secrétaire général. — Par lettre du 1er mai, M. le Dr Chapon, secrétaire général de l'Association française des médecins scolaires, a invité la Société de Médecine publique et de génie sanitaire à participer au premier Congrès des médecins scolaires de langue française qui doit se tenir à Paris les 20, 21 et 22 juin 1912 sous la présidence effective de M. le ministre de l'Instruction publique. Deux questions seront spécialement traitées à ce Congrès :

L'Inspection médicale des écoles en France;

Et *l'Education physique à l'école.*

M. Chapon demandait, d'autre part, que notre Société se fit représenter par deux de ses membres à ce Congrès. Saisi de cette communication, le Conseil d'administration de notre Société a, dans sa séance du 13 mai, désigné, pour représenter officiellement la Société, nos deux vice-présidents, docteurs en médecine, MM. les Drs Granjux et Mosny.

Membres présentés.

A titre de membres titulaires :

1° M. le Dr Doizy, député des Ardennes, à Meudon (Seine), présenté par M. le Dr Dupuy et M. Vaillant, député.

2° M. Greffier, attaché au service vétérinaire de la Seine, présenté par MM. H. Martel et le Dr Mosny.

3° M. le Dr Prompt, ancien membre de la Société, en 1898, à Turin (Italie), présenté par MM. le Dr Mosny et Le Couppey de La Forest.

4° M. Tridon, attaché au service vétérinaire de la Seine, présenté par MM. H. Martel et le Dr Mosny.

Membres nommés.

a) A titre de membre titulaire :

M. le Dr Lortat-Jacob, ancien chef de clinique à la Faculté de médecine de Paris, présenté par MM. les Drs Landouzy et Mosny.

b) A titres de membres adhérents :

1° Le Bureau municipal d'hygiène de Montluçon (Allier), présenté par M. le Dr Bussière et M. Le Couppey de La Forest.

2° Le Bureau d'hygiène de La Rochelle (Charente-Inférieure), présenté par MM. Kern et Le Couppey de La Forest.

Nomination d'une Commission pour l'étude des habitations à bon marché.

M. le Président. — Comme suite à la décision prise lors de la dernière séance, le Comité d'administration, après avoir pris acte des diverses candidatures qui se sont manifestées, a préparé une liste de propositions qu'il a l'honneur de vous présenter conformément à l'article 35 de notre règlement intérieur.

Des bulletins de vote vont, du reste, être distribués à tous les membres titulaires présents.

Résultats du scrutin.

Nombre de votants : 23.

M. le Dr Bertillon, chef des travaux statistiques de la ville de Paris	22 voix.	Élu.
M. Ch. Dupuy, vice-président de la Société centrale des architectes français, architecte du gouvernement	24 voix.	Élu.
M. le Dr Gautrez, inspecteur départemental d'hygiène du Puy-de-Dôme, directeur du bureau municipal d'hygiène de Clermont-Ferrand, auditeur au Conseil supérieur d'hygiène	23 voix.	Élu.
M. le Dr Granjux, rédacteur en chef du *Caducée* . .	24 voix.	Élu.
M. Lacau, architecte, membre de la Société centrale des architectes.	24 voix.	Élu.
M. Marie-Davy, secrétaire général des Congrès de l'assainissement de l'habitation	24 voix.	Élu.
M. Montheuil, directeur de la *Revue municipale* . .	22 voix.	Élu.
M. Richou, ingénieur des Arts et Manufactures . . .	23 voix.	Élu.
M. Risler (Georges), membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché.	24 voix.	Élu.
M. Fuster, professeur au Collège de France.	3 voix.	
M. Trélat, directeur de l'École spéciale d'architecture.	2 voix.	
M. Gaultier, architecte sanitaire	1 voix.	

M. le Président. — Nous prions MM. Ch. Dupuy et Georges Risler qui viennent d'être nommés membres de la Commission considérée et qui assistent à la présente séance de bien vouloir prendre l'initiative de convoquer au plus tôt cette Commission.

M. Fuster. — Quel sera le programme de cette Commission?

M. le Secrétaire général. — Dans ses grandes lignes, ce programme a été fixé lors de la dernière séance, ainsi qu'il est rapporté dans le numéro de mai de notre Bulletin, où il est dit :

Le Conseil d'administration a pensé qu'il y aurait lieu de nommer sans tarder une commission chargée spécialement de : « l'étude des règles d'hygiène à appliquer dans la construction des « groupements de logements à bon marché ».

M. Fuster. — Un point me semble particulièrement intéressant, c'est celui de la température des habitations ouvrières par rapport à la mortalité infantile. M. Mirman nous disait, il y a quelques jours, que l'été dernier 20.000 enfants étaient morts en France. N'y a-t-il pas une relation entre les températures intérieure et extérieure, d'une part, et les matériaux employés pour construire les habitations ouvrières, d'autre part?

M. Risler. — Le compte rendu de l'œuvre de la Fondation Rothschild nous indique qu'il n'y a eu qu'un enfant mort dans le même temps. J'insiste sur cette remarque et approuve entièrement l'idée de M. Fuster.

Communications.

Sur les impuretés de l'oxyde de zinc.

Procédé d'examen rapide des peintures à base d'oxyde de zinc,

par M. E. Kohn-Abrest.

Sur la demande de différents groupements, et notamment sur celle du comité de vigilance pour l'application de la loi de 1909 prohibant l'usage de la céruse dans la peinture en bâtiments, nous avons entrepris différentes recherches sur les impuretés de l'oxyde de zinc et le dosage rapide de ces impuretés dans les peintures.

L'oxyde de zinc commercial contient presque toujours du

plomb provenant des minerais qui ont servi à sa fabrication. Les proportions de plomb que l'on trouve dans l'oxyde de zinc y sont parfois extrêmement faibles (quelques dix millièmes), mais généralement, dans les oxydes de zinc dont le prix est suffisamment bas pour permettre son emploi industriel, elles atteignent quelques centièmes (3 à 4 p. 100).

Le plomb se trouve dans l'oxyde de zinc sous différents états. L'oxyde très pur renferme des traces de *carbonate de plomb*. Dans les autres, le plomb est surtout sous forme de sulfates plus ou moins basiques.

Je me suis demandé, lorsqu'il s'agit de définir commercialement le blanc de zinc, c'est-à-dire d'établir le maximum de substances étrangères qui peuvent y être tolérées, s'il y a lieu de tenir compte de l'état sous lequel se trouve le plomb qui souille l'oxyde de zinc. En d'autres termes, doit-on tolérer des échantillons d'oxyde de zinc dont les impuretés sont constituées par des sels de plomb qui, comme le *sulfate de plomb*, sont réputées insolubles, pour n'exclure que ceux qui renferment de l'oxyde ou du carbonate de plomb ?

Pratiquement, il n'y a pas de sels de plomb insolubles. Le sulfate de plomb lui-même se dissout assez bien dans les liquides qui dissolvent les carbonates de plomb. Voici à ce sujet un tableau de différentes solubilités du *sulfate de plomb* déterminées par M. J. Ogier [1] :

100 grammes de liquides dissolvent :

Eau distillée	10,004
Eau salée à 1 p. 100	0,011
Eau salée à 5 p. 100	0,108
Acide chlorhydrique à 1 p. 100	0,178
Solution de pepsine à 1 p. 100 avec 0,1 d'acide chlorhydrique	0,017

MM. J. Ogier et P. Brouardel disent, d'autre part, que l'état physique du sulfate de plomb influe beaucoup sur ses solubilités dans les liquides variés.

Dans l'*acide nitrique étendu*, la solubilité du sulfate de plomb est également très notable. Ainsi, à + 17 degrés, 0 gr. 01 de

1. *Traité de Chimie toxicologique*, p. 362. O. Doin, 1899.

sulfate de plomb se dissout rapidement dans 10 cent. cubes d'une solution à 10 p. 100 d'acide nitrique.

J'ai fait différents essais pour apprécier la solubilité du sulfate de plomb en présence de l'oxyde de zinc. Plusieurs mélanges d'oxyde de zinc et de sulfate de plomb ont été traités à froid par l'acide nitrique étendu. En partant, dans chacun de ces essais, de 0 gr. 200 d'un mélange d'oxyde de zinc pur avec respectivement 1, 2, 3, 5, 7 et 10 p. 100 de sulfate de plomb, on constate que la dissolution de l'échantillon est totale à + 17 degrés dans 10 cent. cubes d'une solution d'acide nitrique au dixième, tant que la proportion de sulfate de plomb dans le mélange n'excède pas 7 p. 100 environ.

Enfin, d'autres essais ont été effectués sur des échantillons d'oxyde de zinc impurs dans lesquels le plomb, à l'état de sulfate, provient des impuretés des minerais de zinc. Un de ces échantillons renfermait ainsi 3,30 p. 100 de plomb. Dans les conditions ci-dessus définies, la prise d'essai s'est entièrement dissoute.

J'ajouterai que, dans tous les essais effectués, la dissolution réelle du sulfate de plomb a été vérifiée par des dosages du plomb et de l'acide sulfurique.

Bien que l'étude complète des solubilités d'une substance soit difficultueuse et longue, je conclurai, en m'appuyant sur tout ce qui précède et notamment sur les travaux d'Ogier, qu'il n'y a pas lieu de faire des distinctions entre les sels de plomb qui constituent les impuretés du blanc de zinc commercial lorsque celles-ci ne dépassent pas 7 p. 100. Dans ces limites, il n'y a pas de sels de plomb insolubles.

Qu'importe si le plomb existe dans l'oxyde de zinc commercial à l'état de carbonate, de sulfate ou de sous-sulfate, pourvu que ses proportions ne dépassent pas celles admises par les règlements.

La définition du blanc de zinc commercial se trouve donc très simplifiée ; il ne s'agit que d'établir la proportion de plomb tolérable, *et à titre transitoire seulement*, en attendant différents perfectionnements des industries du blanc de zinc, c'est-à-dire jusqu'à ce que le blanc de zinc pur soit suffisamment économique.

En admettant que cette proportion de plomb actuellement tolérable soit de 3 p. 100, il convient de tenir à la disposition de tous ceux qui sont chargés d'appliquer les règlements, un procédé d'examen rapide des peintures au blanc de zinc. Ce procédé devra permettre de déceler les faibles proportions de plomb formant les impuretés du blanc de zinc commercial. Il est évident qu'il devra permettre aussi de reconnaître les proportions plus fortes qui résulteraient d'une addition plus importante de céruse ou de sulfate de plomb au blanc de zinc.

Procédé d'examen rapide. — J'ai cherché à réaliser ce procédé d'essai rapide basé sur une réaction différente de celle du sulfure de sodium.

On sait que l'oxyde de zinc est soluble dans les excès de liqueur ammoniacale, dans les mélanges d'ammoniaque, de chlorhydrate et de carbonate d'ammoniaque.

M. Tambon, en 1907, a signalé un intéressant procédé de laboratoire pour l'analyse des peintures, basé sur cette propriété.

Il traite les mélanges d'oxyde de zinc, de sulfure de zinc, de sels de plomb, de baryte par une mixture des trois solutions ammoniacales; l'oxyde de zinc seul se dissout : il suffit de filtrer et de peser les sels insolubles.

Pour les peintures en pâte, M. Tambon propose le dégraissage préalable au moyen de sulfure de carbone, puis de traiter les résidus comme il vient d'être dit.

Dans le procédé que je propose, tout se passe comme si le plomb était amené sous un même état, quelle que soit son origine, étant mis en contact avec des réactifs ammoniacaux.

Ce procédé est le suivant :

1° *Peintures en couches, appliquées sur des murs.* — Faire une prise d'essai de 0 gr. 35 à 0 gr. 40 de peinture.

L'introduire dans une capsule de nickel.

L'arroser de 1 à 2 cent. cubes d'une solution à 15 p. 100 de nitrate d'ammoniaque, et chauffer la capsule en la maintenant au moyen d'une pince ou d'un support dans la flamme d'un bec de gaz ou d'une lampe à alcool.

La calcination est très rapide :

Au bout de quelques minutes, les cendres restant dans la capsule sont exemptes de charbon.

On les introduit ensuite dans un tube de verre de 15 cent. cubes de capacité, dont une extrémité est étirée et bouchée.

On ajoute 12 cent. cubes du réactif suivant :

Solution d'ammoniaque à 22 B.	100 cent. cubes[1].
Solution de chlorhydrate d'ammoniaque à 20 p. 100.	100 cent. cubes.
Solution de carbonate d'ammoniaque à 20 p. 100. .	100 cent. cubes.

Après bouchage du tube, on agite à différentes reprises pendant quelques minutes.

Si la peinture est à base d'oxyde de zinc, tout se dissout; s'il y a des mélanges de sels de plomb, de baryte[2], du sulfure de zinc mélangé avec l'oxyde, il reste un louche ou un précipité selon les proportions de substances étrangères existant dans l'oxyde de zinc.

Il est bon, après les premières constatations, d'abandonner les tubes pendant quelque temps; les résultats que l'on obtient alors sont plus accentués.

2° *Peintures en pâte.* — S'il s'agit de peintures en pâtes ou peu délayées, on suivra la même méthode en diminuant toutefois la prise d'essai : 0 gr. 3 de matière suffisent.

3° *Mélanges d'oxyde en poudre.* — Sans calciner, prendre 0 gr. 20 de poudre et procéder à l'essai du réactif ammoniacal. Exemple :

Oxyde de zinc et 1 p. 100 de céruse.	Zn.O. et 2,5 p. 100 de céruse.	Zn.O. et 5 p. 100 de céruse.
Louche	Louche très net.	Précipité se formant immédiatement.

1. Ce réactif a déjà été préconisé par M. Tambon (*Bull. Soc. Chem.*, 4e série, t. II, p. 325, 1907), pour l'analyse des mélanges d'oxydes et des peintures.

2. Au cours de la calcination, grâce à l'addition de nitrate d'ammoniaque, on ne réduit pas le plomb à l'état métallique; cependant, il faut faire remarquer que s'il existait dans la peinture du sulfure de zinc, une partie, d'ailleurs faible, de celui-ci serait transformée en oxyde ou échapperait à l'examen.

Si l'on avait en vue d'obtenir des résultats plus précis qui, dans la pratique courante, ne sont actuellement pas nécessaires, faire une pâte avec les poudres et 20 p. 100 d'huile et procéder comme il a été dit plus haut : les indications obtenues sont alors plus rapides et plus accentuées.

Observations. — La prise d'essai sera d'autant plus grande que les proportions d'impuretés à déceler seront plus faibles, mais elle ne devra pas, dans les conditions ci-dessus énoncées, dépasser 0 gr. 5. L'échelle de comparaison devra être établie en conséquence, c'est-à-dire que les tubes témoins seront préparés avec des quantités de mélanges d'oxyde répondant à celles que l'on obtiendra sur place [1].

On pourra se munir ainsi de quelques tubes de comparaison contenant chacun une certaine quantité d'oxyde dont les proportions d'impuretés varieront d'un tube à l'autre (par exemple, prendre des mélanges d'oxyde de zinc à 1, 2, 3, 5 p. 100 de céruse) ; nous estimons que les quantités d'oxydes « témoins » à introduire dans les tubes de comparaison et qui répondent à celles que l'on aura à examiner sur place, sont de 0 gr. 20 pour 0 gr. 40 de peinture grattée sur un mur, ou pour 0 gr. 3 de peinture en pâte un peu délayée.

D'ailleurs, s'il fallait être un peu plus précis, rien n'est plus facile avec un trébuchet portatif que de prendre une quantité d'oxyde « témoin » égale à celle des cendres laissées par la calcination d'une peinture.

A ce propos, il faut faire observer que cet examen rapide des peintures n'est pas un procédé de laboratoire, et qu'il ne doit pas conduire à des résultats très précis.

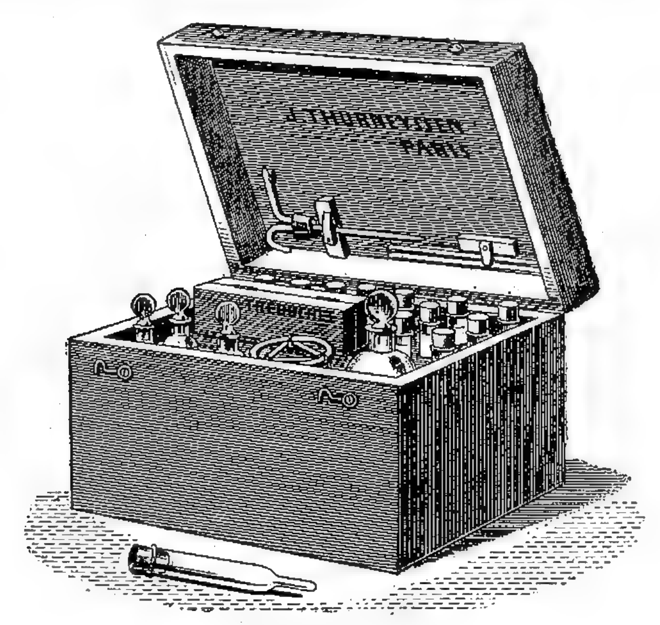
Dans les cas douteux, l'analyse chimique sera nécessaire mais, grâce à cet examen rapide, l'opérateur sera renseigné sur l'utilité qu'il y a de prélever un échantillon aux fins d'analyse chimique. Il pourra cependant fréquemment se prononcer sur les peintures qu'il aura à examiner en reconnaissant immédiatement celles qui sont à base d'oxyde de zinc commercial,

1. Les oxydes employés à cet effet devront être obtenus par calcination de pâte convenablement préparée.

c'est-à-dire dont les impuretés ne dépassent pas les limites tolérées par les règlements.

EXAMEN COMPLÉMENTAIRE. — Après un repos prolongé, les louches et les précipités se séparent du liquide et viennent s'agglomérer au fond des tubes.

On peut alors, à l'aide d'une pipette mobile, décanter le



Trébuchet portatif.

liquide et traiter le précipité par une solution très étendue d'acide chlorhydrique ; étant données ces faibles proportions, le sel de plomb entrera en dissolution[1]. Il suffira ensuite d'ajouter quelques gouttes de sulfure de sodium pour caractériser le plomb et en apprécier approximativement, avec un peu d'habitude, la quantité.

Cet examen complémentaire devra toujours être entrepris

1. Ce sel est du chlorure, car le contact du carbondte d'ammoniaque concentré suffit pour transformer en carbonate le sulfate de plomb.

lorsqu'il se formera des louches ou des précipités. Il permettra en outre, à tout expérimentateur tant soit peu chimiste, de reconnaître si le dépôt insoluble dans les sels ammoniacaux est constitué par du carbonate ou sulfate de baryte, du sulfure de zinc, etc., c'est-à-dire que l'on pourra également examiner les lithopones.

Enfin, on a pu concevoir l'appareil portatif qui permet de faire sur place les essais que je viens d'indiquer. C'est d'ailleurs l'appareil que je viens d'expérimenter à cette séance et qui, je crois, conviendra aux inspecteurs du Travail.

Discussion

du projet de loi déposé par le gouvernement, sur la conservation et contre la pollution des eaux.

M. le Secrétaire général. — La discussion du projet de loi sur la conservation et contre la pollution des eaux avait été fixée à ce jour, d'accord entre le Conseil d'administration, M. Léon Perrier, rapporteur du projet de loi, et M. le Dr Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille. M. le Dr Calmette devait venir nous exposer le projet de loi du gouvernement et nous proposer certaines modifications. Il a été appelé en Algérie et avait chargé son éminent collaborateur, notre collègue M. Rolants, de le remplacer ; M. Rolants me confirmait encore hier matin qu'il comptait venir ; j'ai rappelé, au début de la présente séance, le deuil cruel qui vient subitement de frapper hier M. Rolants et de le priver de la possibilité de nous envoyer même des notes. M. Léon Perrier, de son côté, a été appelé par dépêche par des circonstances fort douloureuses.

Malgré l'absence des orateurs sur lesquels nous comptions, il paraît indispensable d'aborder quand même la discussion du projet de loi considéré ; de nombreuses personnalités industrielles et administratives, attirées par les noms de MM. Calmette et Perrier, ont bien voulu venir à cette séance. Nous leur serions reconnaissants de nous faire connaître leurs diverses manières de voir.

M. le Président. — Il semble que l'avis de l'Assemblée soit, en effet, d'amorcer la discussion dès aujourd'hui.

Mais il serait utile que cette discussion reprît plus tard. En conséquence, dans notre prochain bulletin, nous publierons intégralement le texte du projet de loi et l'exposé des motifs.

PROJET DE LOI relatif aux mesures à prendre **contre la pollution et en vue de la conservation des eaux**, présenté, au nom de M. Armand Fallières, président de la République française, par M. Raynaud, ministre de l'Agriculture, et par M. Louis Puech, ministre des Travaux publics, des Postes et des Télégraphes.

EXPOSÉ DES MOTIFS

Messieurs, la pollution sans cesse croissante des eaux ne constitue pas seulement un danger pour la salubrité, elle menace encore de compromettre l'utilisation des ressources hydrauliques de notre territoire. Depuis quelques années, de toutes les régions, s'élèvent des plaintes justifiées contre cette situation désastreuse et il importe d'y porter promptement remède dans l'intérêt de la santé et de la richesse publiques. Souillées par les déchets de la vie humaine, par les résidus de l'industrie qui y sont apportés par les égouts ou qui y sont déversés directement, les eaux de la plupart de nos rivières perdent de leur pureté naturelle, deviennent impropres aux multiples usages auxquels elles devraient pouvoir servir et constituent même assez souvent des foyers d'épidémies. Le mal n'est d'ailleurs pas limité aux eaux superficielles et les causes de contamination des eaux souterraines augmentent tous les jours, au moment même où l'emploi des eaux de cette provenance prend une importance de plus en plus grande et s'étend de l'alimentation publique à l'industrie, aux besoins agricoles et domestiques des populations rurales.

Chargé d'assurer la police et la conservation des eaux non domaniales, de diriger toutes ces eaux vers un but d'utilité générale, le Ministère de l'Agriculture ne pouvait manquer de se préoccuper de chercher à mettre fin aux inconvénients de toute nature que présente leur pollution. Tout d'abord, dans tous les départements, les préfets ont édicté des règlements de police sur les cours d'eau non navigables, dont les dispositions sont conformes à un modèle que la direction de l'hydraulique et des améliorations agricoles a préparé pour remplacer, en le complétant, celui qui avait été abrogé précédemment comme ne concordant plus avec la loi du 8 avril 1898 sur le régime des eaux. Entre autres prescriptions, ces arrêtés préfectoraux réglementaires soumettent à l'autorisation administrative tous les déversements et interdisent ceux qui sont susceptibles de nuire à la salubrité, à l'écoulement ou à l'utilisation des eaux. La circulaire qui accompagnait et commentait le modèle de règlement de police faisait d'ailleurs ressortir qu'il n'est pas moins essentiel pour l'intérêt général de préserver les eaux de la contamination que d'assurer leur libre écoulement, et elle recommandait aux ingénieurs du service hydraulique de veiller avec le plus grand soin à la stricte observation des précautions destinées à sauvegarder la pureté des rivières.

Cependant, l'administration se rendait parfaitement compte des

difficultés que rencontrerait dans la pratique l'application des dispositions qu'elle venait de prescrire, et pour en obtenir tous les effets possibles, elle jugea qu'il y aurait un sérieux intérêt à régler d'une manière toute spéciale la procédure à suivre en ce qui concerne les déversements opérés par les égouts et par les établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes. Des mesures particulières étaient indiquées dans ces deux cas, d'une part parce que ces déversements constituent les causes principales de ces contaminations, d'autre part, parce que l'intervention administrative devant nécessairement s'exercer pour autoriser les égouts et les établissements classés, il est possible de profiter de cette circonstance pour réglementer parallèlement leurs évacuations dans les rivières.

Le ministre de l'Agriculture s'est donc entendu avec le ministre de l'Intérieur en ce qui concerne les égouts communaux, et avec le ministre du Commerce et de l'Industrie en ce qui touche les établissements classés, pour fixer les formalités à observer pour la réglementation par le service hydraulique des déversements dans les cours d'eau non navigables des eaux usées qui en proviennent. Une circulaire du 20 août 1906 a porté à la connaissance des préfets cette procédure qui permet de réduire autant que possible les formalités, tout en donnant à l'administration plus de facilités pour exercer son contrôle.

L'effort ainsi tenté par le Département de l'Agriculture pour protéger les eaux non domaniales dont il a la gestion ne fut pas limité aux cours non navigables; il s'étendit aux eaux souterraines. Depuis plusieurs années déjà, la Direction de l'hydraulique et des améliorations agricoles procède, avec le concours du comité d'études scientifiques institué auprès d'elle, à un inventaire des richesses hydrauliques du sous-sol, en vue de déterminer leur importance si mal connue et de faciliter leur utilisation; la préservation des ressources aquifères dont elle s'efforce de développer la mise en valeur s'imposait donc à sa vigilance.

En vue d'atteindre les causes de contamination en dehors des périmètres de protection des eaux servant à l'alimentation, qui peuvent être constitués en vertu de la loi sur la santé publique, le ministre de l'Agriculture s'est mis d'accord avec le ministre de l'Intérieur pour que les opérations d'épandage effectuées par les communes soient réglementées à la suite de conférences entre les ingénieurs du service hydraulique et les représentants des services municipaux intéressés. A la suite de cette entente, la circulaire du 20 août 1906, dont il a été déjà parlé, a donné aux préfets des instructions qui indiquent les moyens de mettre les eaux souterraines et les sources à l'abri des inconvénients d'entreprises dont la nocivité peut être particulièrement redoutable.

Les mesures qui viennent d'être indiquées ont rencontré, dès qu'elles ont été prises, une approbation qui témoigne de l'étendue

du mal dont les usagers des eaux ont à souffrir. De toutes parts, dans des congrès, dans des réunions d'associations, dans des brochures, les hygiénistes, les industriels, les agriculteurs, les pêcheurs furent unanimes pour donner leur adhésion à la réglementation édictée par le ministre de l'Agriculture et pour lui demander de poursuivre sans relâche la lutte contre la pollution des eaux.

Malheureusement, l'expérience a démontré que les nouvelles prescriptions ne pouvaient à elles seules apporter un remède satisfaisant, et l'administration a rapidement reconnu qu'il était indispensable de les compléter sur différents points et de trancher certaines difficultés rencontrées dans leur application : en particulier, l'absence de sanctions suffisantes risquait de rendre stérile l'œuvre entreprise. Il était d'ailleurs impossible, pour y suppléer, de faire appel à d'autres dispositions des lois en vigueur, car ces lois ne peuvent, comme le démontreront les explications détaillées données plus loin, fournir pratiquement les moyens de répression qui sont nécessaires. Si l'on veut obtenir les heureux résultats qu'on s'était efforcé de réaliser, il faut atteindre les auteurs des déversements nuisibles avec assez d'énergie pour que les précautions prises dans le but d'éviter la souillure des eaux soient exactement respectées. L'intervention du Parlement s'impose donc pour pouvoir frapper les délinquants de pénalités sévères. Les problèmes à résoudre sont d'ailleurs si nombreux et si complexes, les intérêts à concilier sont si divers qu'une législation spéciale peut seule permettre d'assurer efficacement la protection des eaux. L'exemple des nations étrangères renseigne utilement à cet égard.

En Angleterre, où la question de la contamination des ressources aquifères émeut tout particulièrement l'opinion publique, sont intervenues, depuis 1865, une série de lois réglementaires, parmi lesquelles il faut citer, à cause de son importance exceptionnelle, « The river's pollution préservation act 1876 », dont les travaux d'une grande commmission contre la pollution des rivières (« River's pollution commission »). Cette réglementation était à peine en vigueur que l'on se préoccupait de la perfectionner, et les recherches se poursuivent encore actuellement dans ce sens. La législation anglaise, déjà très stricte, doit encore être rendue plus étroite, et le fait est d'autant plus caractéristique que les usages de ce pays sont hostiles à l'intervention administrative, qu'ils laissent en général aux particuliers le soin de recourir après coup aux tribunaux lorsqu'un dommage leur est causé. Aux Etats-Unis, les législations des Etats renferment des dispositions souvent très étendues pour s'opposer à la contamination des eaux. En Allemagne, les lois diffèrent suivant les pays.

La loi générale sur les eaux du royaume de Wurtemberg, en date du 1er décembre 1900, renferme, en vue de remédier à la pollution, de nombreux articles qui sont commentés et renforcés par une ordonnance très complète du 20 février 1901, laquelle a réglementé la matière en attendant le vote d'un projet de loi en préparation. Dans les

autres États allemands, comme dans les autres nations de l'Europe, la législation, quoique moins étendue, se préoccupe également de la protection des eaux.

Ainsi, les exemples de l'étranger conduisent, comme les leçons tirées en France de l'application des mesures prises par le service hydraulique, à reconnaître la nécessité de soumettre au Parlement un projet de loi pour défendre les eaux contre la pollution. Dans le but de préparer le texte de ce document, une Commission a été instituée auprès de la Direction de l'hydraulique et des améliorations agricoles par un décret du 22 mars 1907 rendu sur la proposition de M. Ruau, ministre de l'Agriculture.

Dans cette Commission ont été groupés tous les éléments susceptibles de donner un avis éclairé sur les questions si délicates à résoudre : à côté de membres du Parlement, de fonctionnaires des différentes administrations compétentes, de jurisconsultes, prirent place des techniciens de divers ordres (hygiénistes, bactériologistes, chimistes, géologues, etc.) et des représentants des multiples intérêts en cause (industriels, agriculteurs, pêcheurs, etc.). En traçant à la commission le programme détaillé de ses travaux, l'administration ne lui signalait pas seulement la nécessité d'obvier à l'insuffisance des moyens de répression dont elle dispose, elle insistait encore sur l'intérêt capital qui s'attacherait à prévenir les opérations nuisibles. Elle lui recommandait encore de s'efforcer, avant tout, de mettre un terme à la contamination sans cesse croissante des eaux sans imposer aux communes et à l'industrie des charges inacceptables, car elle estimait cette condition indispensable pour aboutir à une œuvre viable.

La commission, pour mener à bien la mission si difficile qui lui était confiée, s'est divisée en sous-commission de législation et d'administration et en sous-commissions techniques. A la sous-commission de législation devait incomber le soin d'établir un projet de loi, tandis que les sections techniques étaient chargées d'élucider les questions d'ordre technique dont la solution est indispensable pour permettre de prendre les mesures réglementaires qui doivent compléter la loi à intervenir et assurer son application. Les travaux de ces sous-commissions se sont poursuivis parallèlement sans relâche pendant plus de trois ans.

Les dispositions élaborées par la section de législation[1] ont été

1. La section de législation, après une étude approfondie des divers projets de loi dont elle était saisie, a pris pour base de ses travaux les propositions formulées par l'Administration. Après avoir longuement discuté le projet préparé par cette dernière, elle a chargé un comité de rédaction du soin de le revoir dans tous ses détails et elle a revisé le texte que ce comité avait préparé en s'inspirant des observations présentées au cours de la discussion générale.

Pour tenir le grand compte des nécessités de la pratique, le comité de rédaction avait été formé, en dehors de jurisconsultes et de représentants

revisées et amendées par la Commission plénière, en tenant compte notamment des observations formulées par les sections techniques qui, dans leur examen des mesures proposées, s'étaient surtout préoccupées de leurs facilités d'application.

Ce projet de loi « contre la pollution et en vue de la conservation des eaux non domaniales »[1], répondait parfaitement aux vues que l'administration avait exprimées au début des travaux de la commission.

Avant de saisir les Chambres de ce projet de loi, le ministre de l'Agriculture l'a soumis, d'une part, au ministre de l'Intérieur qu'il intéresse doublement au point de vue de ses conséquences pour l'hygiène publique et de sa répercussion sur les finances communales; d'autre part, au ministre du Commerce et de l'Industrie, qu'il concerne en ce qui touche les sujétions imposées à l'industrie. Ces deux administrations ont donné leur adhésion complète et sans réserve aux dispositions projetées, à l'élaboration desquelles leurs représentants avaient, d'ailleurs, participé.

Le dépôt du projet de loi devant le Parlement allait être effectué lorsque M. le ministre des Travaux publics exprima le désir qu'il lui fût communiqué en vue d'examiner s'il ne serait pas possible d'adopter une législation uniforme sur toutes les rivières, qu'elles fussent navigables ou non. Le projet de loi préparé par le département de l'Agriculture ne s'appliquait, en effet, qu'aux eaux non domaniales dont il a la gestion (cours d'eau non navigables, eaux souterraines), et il lui avait paru, pour de multiples raisons, qu'un

de l'administration, de techniciens de divers ordres et de représentants des intérêts industriels. Il était ainsi composé : MM. Salles, inspecteur général des ponts et chaussées, président de la commission de l'hydraulique, président; Bonjean, chimiste, membre et chef du laboratoire du conseil supérieur d'hygiène publique de France; Bellanger, président de l'association des établissements classés de France; Dabat, directeur de l'hydraulique et des améliorations agricoles; Defert, avocat au Conseil d'Etat et à la Cour de cassation; Martel, géologue, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique de France; Ory, président du Consortium d'assainissement du Nord; Pascalis, président du Syndicat des Produits chimiques; de Thélin inspecteur général de l'hydraulique; Thérel, préfet de l'Yonne; Thibault, chef de bureau à la direction de l'hydraulique; Troté, ingénieur des ponts et chaussées, chef du service technique hydraulique, rapporteur.

1. Les lois des 22 décembre 1789-janvier 1790 et du 8 avril 1898, qui ont chargé l'autorité administrative de la conservation des rivières, ne se sont pas moins préoccupées de les protéger au point de vue de leur qualité que de leur quantité, et elles ont entendu empêcher que leur cours naturel ne puisse être détourné (conservation du lit), que leur pureté ne puisse être compromise (conservation des eaux). Dans ces conditions, il a paru que, pour synthétiser les dispositions nouvelles, il convenait d'indiquer qu'elles étaient destinées à la fois à combattre la pollution des eaux et à assurer leur conservation, comme l'avait déjà prescrit la législation antérieure.

projet de loi spécial devrait régler la question de la protection des cours d'eau du domaine public.

Tout d'abord, les différences entre le régime légal des deux catégories de cours d'eau sont si profondes qu'il semblait difficile de prendre des mesures d'ensemble : c'est d'ailleurs à cette conclusion que sont arrivés le Parlement comme les deux départements ministériels intéressés, lorsqu'il s'est agi de modifier la législation en vigueur en ce qui touche les usines hydrauliques.

D'autre part, la nécessité de remédier à la pollution des eaux présente une importance primordiale pour les eaux non domaniales. La loi sur la santé publique ne permet de sauvegarder que très imparfaitement la pureté des eaux souterraines, et il importe d'autant plus de la défendre que les difficultés rencontrées pour déverser dans les rivières les eaux usées de toute nature conduisent inévitablement les industriels comme les villes à chercher à s'en débarrasser dans les profondeurs du sol.

Le problème n'est pas moins capital sur les cours d'eau non navigables pour de multiples raisons : leur développement est incomparablement supérieur à celui des rivières navigables, puisque le réseau des voies de navigation comprend 7.980 kilomètres, alors que les autres cours d'eau s'étendent sur 270.000 kilomètres et leur faible débit rend beaucoup plus facile leur contamination par les évacuations des égouts et des établissements industriels. De plus, il convient de remarquer que la lutte contre la pollution présente, en dehors de son intérêt pour la salubrité et pour la pêche, commun à toutes les eaux du territoire, une nécessité spéciale pour les rivières non domaniales, qui sont particulièrement utilisées pour l'alimentation, pour l'agriculture et pour l'industrie.

Enfin, il faut ajouter que, pour ne pas perdre le fruit des mesures déjà prises par le service hydraulique, il est essentiel que les dispositions législatives destinées à les compléter et à permettre d'en tirer efficacement parti ne se fassent pas attendre; en compliquant le problème à résoudre, on risquait de retarder des réformes qu'il est urgent de faire aboutir.

A la suite de l'examen auquel il a procédé, M. le ministre des Travaux publics a reconnu que les avantages d'une législation commune aux deux catégories de cours d'eau étaient tels qu'il n'y avait pas lieu de s'arrêter aux difficultés que seulevaient les divergences de leur législation, notamment en ce qui touche l'ordre des tribunaux chargés de réprimer les infractions commises. Il a donc admis que le texte préparé par l'administration de l'agriculture devait être étendu aux cours d'eau navigables, sauf à y apporter les simples changements de pure forme que nécessitait cette extension.

Le ministre de l'Agriculture ne pouvait, dans ces conditions, que donner son adhésion à la proposition de son collègue de s'associer à l'œuvre qu'il avait entreprise, et se féliciter d'une entente qui, en

réunissant les efforts des deux administrations intéressées, facilitera l'adoption par le législateur de mesures qui s'imposent.

Le projet de loi qui est actuellement déposé ne vise donc plus seulement les eaux qui ne font pas partie du domaine public ; il est relatif aux mesures à prendre contre la pollution et en vue de la conservation des eaux ; il s'applique à la fois aux eaux souterraines, aux cours d'eau non navigables ni flottables, aux rivières navigables et flottables. Son texte ne diffère d'ailleurs, de celui proposé par la commission instituée par le décret du 22 mars 1907 auprès de la direction de l'hydraulique et des améliorations agricoles, que par les changements de rédaction nécessaires en vue d'étendre aux rivières du domaine public les articles relatifs au cours d'eau non navigables.

Pour justifier les dispositions prévues, il est indispensable de faire ressortir tout d'abord que la législation actuelle ne peut fournir les moyens de combattre la contamination des eaux en envisageant séparément les eaux non domaniales (cours d'eau non navigables, eaux souterraines) et les eaux domaniales (rivières navigables et flottables). Les bases de la nouvelle législation seront ensuite discutées de façon à permettre de mieux apprécier par une étude d'ensemble le but et l'efficacité des mesures proposées. Enfin, les divers articles du projet de loi soumis au Parlement seront analysés et commentés successivement.

Insuffisance de la législation actuelle pour protéger les eaux contre la pollution.

EAUX NON DOMANIALES

Cours d'eau non navigables ni flottables.

Déversements particuliers. — Si l'on se préoccupe tout d'abord des déversements nuisibles effectués par des particuliers, on constate que leur répression est avant tout arrêtée par l'inefficacité de sanctions applicables dans la législation existante. Les pénalités encourues sont, en effet, ou insignifiantes, ou si sévères, qu'elles ne sont pas pratiquement appliquées. Les diverses lois ou règlements en vigueur dont l'application peut être envisagée sont les suivantes : règlements de police sur les cours d'eau non navigables ni flottables, lois du 5 avril 1884 sur l'organisation municipale et du 21 juin 1898 sur la police rurale, loi du 15 février 1902 sur la santé publique, législation concernant la pêche, décret du 15 octobre 1810 sur les établissements classés comme dangereux, incommodes ou insalubres.

Les règlements de police sur les cours d'eau non navigables édictés dans les conditions qui ont été indiquées précédemment à la suite de la loi du 8 avril 1898 sur le régime des eaux, renferment

des prescriptions dont l'observation suffirait à protéger ces cours d'eau contre la pollution. Mais celles-ci n'ont d'autres sanctions que les peines prévues par l'article 471 § 15 du Code pénal, c'est-à-dire une amende insignifiante de 1 à 5 fr.

Il n'est pas possible de tirer un meilleur parti des lois du 5 avril 1884 sur l'organisation municipale, du 21 juin 1898 sur la police rurale et du 15 février 1902 sur la santé publique. Les deux premières donnent aux maires le droit d'intervenir en faveur de la salubrité, mais celle-ci n'est en général sérieusement menacée que dans les cas où les matières déversées sont très putrescibles et où les eaux qui les reçoivent sont stagnantes. D'autre part, les seules dispositions de la loi sur la santé publique permettant d'assurer la protection des eaux courantes sont celles relatives aux règlements sanitaires municipaux dont les modèles types préparés par le ministère de l'Intérieur renferment un article interdisant l'évacuation des vidanges dans les rivières.

Ces prescriptions ont été édictées beaucoup plus dans un but d'hygiène générale que pour sauvegarder les cours d'eau. Leur application, comme celle des lois du 5 avril 1884 et du 21 juin 1898, appartient aux maires, qui, sauf des cas exceptionnels, ont une répugnance manifeste à sévir. Auraient-ils d'ailleurs la volonté de réprimer les déversements nuisibles que leurs arrêtés n'auraient, comme le règlement de police, d'autre sanction que l'article 471 du Code pénal.

Si l'on passe à l'examen de la législation sur la pêche, on voit qu'en pratique elle n'offre pas de moyens plus énergiques de répression. L'article 25 de la loi du 15 avril 1829, qui a abrogé les anciens règlements relatifs à la pêche, punit d'une amende de 30 à 100 fr. et d'un emprisonnement de un à trois mois celui qui a jeté des drogues ou appâts de nature à enivrer le poisson ou à le détruire. Bien que l'exposé des motifs et la discussion de la loi de 1829 montrent de la manière la plus nette que l'article 25 ne vise que la répression des procédés illicites de pêche, la jurisprudence, après de longues hésitations, a fini par admettre que ces dispositions s'appliquaient aux déversements industriels.

Mais en présence du paradoxe légal qui punit de prison celui qui détruit le poisson, et qui ne frappe que d'une amende dérisoire celui qui peut menacer la santé humaine ou compromettre l'agriculture et l'industrie, les tribunaux ne consentent que d'une façon exceptionnelle à faire application de l'article 25 aux industriels. Cette résistance de l'autorité judiciaire jointe à la sérieuse difficulté de faire la preuve que la mortalité constatée chez les poissons provient des déversements opérés par une usine déterminée a eu pour effet de faire, pour ainsi dire, renoncer les services chargés de la pêche à chercher à appliquer la loi de 1829 aux évacuations industrielles. Sauf des cas exceptionnels, la protection du poisson contre la pollution des eaux est actuellement demandée à des

arrêtés préfectoraux pris en vertu du décret du 5 mars 1897, interdisant l'évacuation des matières susceptibles de nuire aux poissons et ces arrêtés n'ont d'autre sanction que celle prévue par l'article 471 du Code pénal.

Il reste enfin à envisager l'application du décret du 15 octobre 1810 sur les établissements classés comme dangereux, incommodes ou insalubres. Les dispositions insérées dans les arrêtés d'autorisation des établissements classés ne concernent en principe que les précautions à prendre pour remédier aux risques du voisinage et les mesures qu'elles peuvent prescrire en ce qui touche l'épuration des résidus industriels ne visent pas directement la protection des cours d'eau où ils peuvent être déversés. Mais, à la suite de l'accord intervenu entre le ministre de l'Agriculture et le ministre du Commerce et de l'Industrie, et dont la portée a été indiquée précédemment, la procédure nouvelle adoptée permet de statuer simultanément sur l'autorisation concernant l'établissement projeté et sur celle relative à l'évacuation dans une rivière des eaux usées. Il est ainsi possible d'atteindre la violation des conditions imposées pour le déversement, des mêmes sanctions que celles qui peuvent être appliquées si l'industriel n'observe que les autres prescriptions de son autorisation. Quelles sont ces sanctions?

D'une manière générale, celle que prévoit l'article 471, paragraphe 15, pour la violation des règlements régulièrement faits, c'est-à-dire encore une fois la même que celle dont dispose le service hydraulique pour réprimer les infractions commises aux règlements de police sur les cours d'eau non navigables. Il est vrai que le décret du 15 octobre 1810 donne à l'administration le pouvoir de retirer l'autorisation accordée, mais cette pénalité qui entraînerait le chômage des nombreux ouvriers occupés dans la manufacture nuirait à l'intérêt général en frappant l'industriel, de telle sorte qu'elle n'est pour ainsi dire jamais appliquée.

En résumé, des indications présentes, il résulte incontestablement que les dispositions des lois et des règlements en vigueur ne peuvent permettre en pratique d'atteindre les auteurs des déversements nuisibles avec assez d'énergie pour que les mesures prises dans l'intérêt de la conservation des eaux soient respectées.

Egouts communaux. — Les évacuations des eaux usées des communes sont moins nombreuses que celles provenant de l'industrie, mais étant données leur importance et leur nature, elles constituent l'une des causes principales de pollution des cours d'eau. A la suite des accords intervenus entre le ministre de l'Agriculture et le ministre de l'Intérieur et dont il a déjà été parlé, l'établissement des égouts demeure subordonné aux conditions qui sont reconnues nécessaires par le service hydraulique pour sauvegarder les cours d'eau où ces ouvrages aboutissent; en théorie, les évacuations de sewages communaux à l'état brut peuvent donc être évitées, mais

en pratique il est souvent dificile d'obtenir que les communes n'échappent pas à l'obligation d'épurer les eaux.

Pour les y contraindre, on ne saurait songer à l'application de l'article 9 de la loi sur la santé publique qui permet dans certains cas l'exécution d'office des travaux destinés à l'évacuation des eaux usées. L'intervention administrative ne peut, en effet, s'exercer que si la mortalité dans la commune a dépassé pendant trois ans le chiffre de la mortalité moyenne de la France, et les déversements des eaux usées peuvent présenter les plus graves inconvénients sans que les conditions sanitaires de la commune soient aussi mauvaises. Il ne serait pas en général plus pratique d'avoir recours aux articles 35, 36 et 37 de la loi de 1807 qui donnent le droit au Gouvernement d'ordonner les travaux de salubrité qui intéressent les villes et les communes et mettent les dépenses à la charge de celles-ci.

Il y a bien été fait une application intéressante de cette loi à l'assainissement de l'Espierre qui reçoit les égouts des villes de Roubaix et de Tourcoing, mais ces mesures de coercition n'ont été adoptées qu'à la suite des plaintes incessantes de la Belgique où cette rivière coule à sa sortie de France. De plus, l'opération, étant donnée l'infection des eaux de l'Espierre, présentait nettement un caractère de salubrité que l'on ne pourrait mettre en avant toutes les fois qu'il serait nécessaire d'obliger une commune à épurer l'effluent de ses égouts.

Pas plus que la loi de 1902, la loi de 1807 ne peut donc donner les moyens de contrainte indispensables et en fait l'administration est actuellement désarmée à l'égard des communes comme vis-à-vis des particuliers.

Eaux souterraines.

Les difficultés soulevées pour la protection des eaux souterraines sont encore plus nombreuses que celles rencontrées pour la préservation des cours d'eau. Les dispositions existantes sont en effet dépourvues de sanctions sérieuses et elles ont le grave inconvénient de laisser le plus souvent à l'autorité municipale le soin de prendre les mesures nécessaires. De plus, les prescriptions en vigueur sont insuffisantes si l'on veut remédier efficacement aux causes de pollution.

Pour justifier ces conclusions, il suffit de rappeler l'état présent de la législation. La loi du 15 février 1902 s'est efforcée de sauvegarder les eaux souterraines destinées à l'alimentation publique. L'article 10 prévoit la constitution de périmètres de protection où il est interdit de répandre des engrais humains et de forer des puits sans l'autorisation du préfet. L'article 28 interdit l'abandon de cadavres d'animaux, de débris de boucherie, fumiers, matières fécales, et en général de résidus animaux putrescibles, dans les failles, gouffres, bétoires et excavations. D'autre part, le modèle de règlement sanitaire communal applicable aux villes, préparé par le

ministre de l'Intérieur, défend l'évacuation des eaux usées des habitations dans les puits et puisards absorbants.

La loi sur la police rurale contient également quelques prescriptions utiles pour préserver les eaux du sous-sol. L'article 19 prévoit que, en cas d'insalubrité constatée par la Commission sanitaire, le maire devra ordonner la suppression des fosses à purin non étanches et des puisards d'absorption. Sur l'avis de la même Commission, le maire peut interdire les dépôts de vidange ou de gadoues qui seraient de nature à compromettre la santé publique.

A l'exception de l'article 28 de la loi du 15 février 1902 (1), les dispositions précédentes n'ont comme sanction que l'article 471, paragraphe 15 du Code pénal, dont l'insuffisance a déjà été signalée à plusieurs reprises.

De plus, la plupart des prescriptions existantes ont le défaut d'être confiées à la discrétion de l'autorité locale. Les maires sont peu disposés à appliquer des mesures dont ils n'apprécient pas toujours la nécessité, et ils ne peuvent d'ailleurs que rencontrer les plus grandes difficultés pour exercer leur action.

Enfin, pour en finir avec les inconvénients de l'état de choses actuel, il reste à montrer que la constitution des périmètres de protection prévus par la loi de 1902 ne peut assurer que d'une matière très imparfaite la préservation des eaux souterraines. Tout d'abord la surface où l'épandage des engrais humains est interdit est nécessairement assez limitée ; les germes de pollution existant en dehors de ce périmètre subsistent donc et ils ne sauraient être négligés, car les études faites en France et à l'étranger sur la circulation souterraine des eaux démontrent, comme l'expérience, que les causes de contamination exercent leur action à des distances très lointaines.

D'autre part, à l'intérieur même du périmètre les dangers résultant de l'évacuation des résidus industriels ne sont pas évités, et si des précautions convenables ne sont pas prises, cette situation peut présenter de sérieux dangers. Les substances toxiques provenant des déchets de l'industrie, dissoutes par les eaux pluviales qui traversent le sol parviennent en effet le plus souvent aux ressources aquifères sans que le filtrage des couches souterraines ait exercé sur elles une action efficace. Arrivant dans des eaux dont la vitesse est très réduite, ne s'y diluant pas, ces principes nuisibles conservent presque indéfiniment leur action et risquent de causer les plus graves préjudices aux populations qui utilisent ces eaux.

Aux considérations précédentes, il faut ajouter que, quelle que

1. L'article 28 punit des peines portées aux articles 479 et 480 du Code pénal (11 fr. à 15 fr. d'amende, emprisonnement pouvant aller à cinq jours) l'introduction de matières excrémentielles dans les sources, fontaines, conduites, etc., et des peines portées à l'article 257 (emprisonnement de un an à deux ans, amende de 100 fr. à 500 fr.) l'abandon volontaire de matières putrescibles dans les failles, gouffres, etc.

soit l'efficacité des périmètres de protection, ils ne peuvent être constitués que pour sauvegarder les eaux d'une provenance déterminée, destinées à l'alimentation d'une commune, mais qu'ils ne sauraient empêcher que les eaux souterraines envisagées dans leur ensemble ne puissent être contaminées.

Il importe cependant de conserver à ces eaux leur qualité naturelle et c'est aux principales causes de contamination elles-mêmes qu'il faut remédier pour obtenir pratiquement ce résultat. Un premier pas a déjà été fait dans cette voie : conformément à l'entente intervenue entre le ministre de l'Intérieur et le ministre de l'Agriculture, qui a été signalée à plusieurs reprises, les projets communaux d'épandage doivent être soumis, avant leur exécution, au service hydraulique qui examine de concert avec les représentants du service municipal les meilleurs moyens pour préserver les eaux souterraines. Les conditions reconnues nécessaires à cet égard sont insérées dans l'acte déclarant d'utilité publique les travaux. Cette procédure permettrait de remédier à l'une des causes les plus graves de contamination si elle n'était, comme on l'a expliqué plus haut à propos des égouts, dépourvue de sanctions; elle laisse en tout cas subsister les nombreuses autres sources de pollution que la législation actuelle ne permet pas d'atteindre.

EAUX DOMANIALES

Cours d'eau navigables et flottables.

Déversements particuliers. — L'administration des travaux publics dispose de nombreuses lois pour assurer, sur les rivières navigables et flottables, la conservation du domaine et l'exercice de la navigation : par contre, elle se trouve à peu près désarmée, lorsqu'il s'agit de la pollution des eaux. Les textes antérieurs à la Révolution et confirmés par la loi des 19-22 juillet 1791 sont nombreux : ordonnance royale d'août 1689, ordonnance royale du 27 juillet 1723, arrêt du Conseil d'Etat du 24 juin 1777; mais ils ne permettent de réprimer que les empiétements, dommages et contraventions concernant soit le domaine public ou ses dépendances, soit la navigation.

Les actes postérieurs à la Révolution, en dehors de la législation sur la pêche, notamment la loi des 28 septembre-6 octobre 1791, l'arrêté du Directoire du 19 ventôse an VI, les décrets du 18 août 1810, 16 décembre 1811, 10 avril 1812, la loi du 23 mars 1842, présentent tous également le même caractère. Il n'y a pas bien longtemps que le conseil de préfecture d'un de nos grands départements industriels avait renvoyé, des fins de la poursuite engagée contre eux, des manufacturiers qui avaient déversé des eaux résiduaires dans un canal, par ce motif que les eaux évacuées étaient incapables de porter atteinte à la navigation et aux ouvrages d'art[1].

1. Conseil de préfecture du Nord, 11 janvier 1907.

Il est vrai que le Conseil d'Etat a annulé la décision du conseil de préfecture, mais il l'a fait parce que les résidus industriels avaient produit dans le canal un envasement de nature à en embarrasser et à en rétrécir le lit (1). Ainsi donc, la pollution même des eaux n'est pas directement atteinte et, si les déversements nuisibles n'ont pas pour effet de nuire à la conservation de la voie navigable ou de gêner la navigation, ils échappent aux moyens de répression dont dispose l'administration, en dehors des lois sur la pêche et sur la santé publique.

Les explications données en ce qui touche les cours d'eau non navigables montrent, d'ailleurs, que ces deux législations sont impuissantes pour permettre de lutter efficacement contre la contamination des rivières.

Égouts. — La jurisprudence a reconnu que le principe de la personnalité des peines ne s'oppose nullement à ce que des contraventions soient dressées contre des communes qui effectueraient des déversements nuisibles aux rivières, en vue d'obtenir la réparation des dommages causés (2). Mais là encore le seul intérêt pris en considération est celui de la navigation et la contamination des eaux ne saurait servir de base aux poursuites. Une circulaire du ministre des Travaux publics en date du 8 janvier 1907 a demandé aux ingénieurs de lui faire connaître les villes pratiquant le tout à l'égout avec évacuation finale dans les rivières navigables et flottables ainsi que les plaintes formulées contre ces opérations, et les moyens susceptibles de remédier à la situation actuelle. Mais, en l'état de la législation, les mesures à prendre ne pourraient être imposées aux communes qu'en triomphant des difficultés qui ont été signalées pour les cours d'eau non navigables.

Sur les rivières du domaine public comme sur les cours d'eau qui n'en font pas partie, l'Administration est actuellement désarmée à l'égard des communes comme vis-à-vis des particuliers.

Bases du projet de loi.

Ainsi que l'a fait ressortir le long exposé qui précède, si les efforts de l'Administration demeurent impuissants pour combattre la pollution des eaux, c'est principalement parce que les lois en vigueur ne comportent pas de sanctions suffisantes pour permettre de s'opposer efficacement aux opérations nuisibles. Cette lacune de la législation existante n'offre pas seulement l'inconvénient d'empêcher, de réprimer les actes qui compromettent la pureté des rivières ou des eaux souterraines, elle a encore le défaut plus grave de rendre inefficace les prescriptions destinées à prévenir les causes de contamination, Tous les règlements édictés dans ce but demeurent en effet inob-

1. Conseil d'Etat, 17 janvier 1908.
2. Conseil d'Etat (ville de Roubaix), 30 juin 1899.

servés faute d'armes suffisantes pour obliger les particuliers comme les villes à s'y conformer. C'est cette raison qui a notamment empêché les dispositions prises par le ministre de l'Agriculture d'accord avec le ministre de l'Intérieur et le ministre du Commerce et de l'Industrie de donner tous les résultats que l'on en attendait.

Pour remédier à la situation actuelle, il importe donc d'instituer les sanctions qui font défaut moins pour punir les infractions commises que pour obtenir le respect des mesures imposées à titre préventif. Mais comme l'avait signalé la Direction de l'hydraulique à la Commission chargée de la préparation du projet de loi en lui traçant le programme de ses travaux, cette question n'est pas la seule à envisager pour aboutir à une œuvre viable.

Le résultat à atteindre, c'est que les industriels, que les communes, avant de se débarrasser de leurs eaux usées dans les cours d'eau ou dans les profondeurs du sol, les épurent suffisamment pour éviter leurs nuisances. Pour réaliser ce but, il convient de renforcer et de faciliter le contrôle des dispositifs de purification, sans que l'intervention de l'administration puisse avoir pour effet de substituer sa responsabilité à celle des intéressés, sans qu'elle devienne pour eux une entrave.

D'autre part, il n'est pas moins essentiel que les dépenses nécessitées par l'épuration ne nuisent pas au développement de l'industrie, qu'elles n'entraînent pas pour les communes de charges hors de proportion avec leurs ressources. Il importe donc de réduire au minimum les sujétions imposées et d'accorder les tolérances compatibles avec l'intérêt général. Il faut encore chercher par tous les moyens possibles à rendre plus facile, moins onéreuse l'exécution des travaux destinés à l'évacuation et à l'épuration des eaux usées.

C'est en s'inspirant de ces principes qu'a été préparé le projet de loi. Les dispositions prévues peuvent être groupées en deux catégories, les unes ont pour objet de prévenir les opérations dangereuses et de permettre de réaliser pratiquement les précautions à prendre, les autres édictent les sanctions indispensables pour triompher des résistances qui seraient rencontrées; il y a lieu de les examiner successivement.

Dispositions destinées à prévenir les opérations dangereuses et à faciliter la réalisation des précautions imposées.

Tout d'abord, les déversements ne devront être effectués dans les rivières que sous la réserve de remplir, au point de vue organoleptique, physique, chimique et bactériologique, les conditions qui seront fixées par des arrêtés ministériels concertés entre les ministres de l'Agriculture et des Travaux publics. Cette disposition est inspirée de la législation anglaise, mais elle est conçue sur des bases plus larges et tient compte des leçons de l'expérience, de façon à être pratiquement applicable. Ainsi qu'il sera expliqué en analysant l'article 2, les charges ainsi imposées seront réduites au strict

nécessaire pour sauvegarder les divers intérêts généraux en cause, notamment la salubrité et l'utilisation des eaux.

En outre, pour que le contrôle de l'Administration puisse s'exercer de plus près qu'actuellement, et avoir ainsi des effets plus satisfaisants, le projet de loi prévoit les mesures suivantes.

Les industries dont les évacuations sont les plus nuisibles ne pourront déverser leurs résidus dans les cours d'eau qu'après leur avoir fait subir une épuration dont le dispositif devra être agréé par le préfet.

La nomenclature des industries soumises à ce régime sera fixée de concert par les ministres de l'Agriculture et des travaux publics, après accord avec le ministre du Commerce et de l'Industrie. Il n'est pas, en effet, nécessaire d'imposer cette sujétion à tous les déversements sans exception, les mesures de répression devant suffire pour les opérations les moins dangereuses.

L'obligation ainsi imposée à certaines industries, procurera des moyens sûrs et commodes d'obtenir que l'épuration de leurs résidus soit réellement efficace, ainsi que de tenir la main à ce que son fonctionnement soit régulièrement assuré.

Mais en laissant l'industriel libre du choix des moyens d'épurer, on lui donne la faculté d'avoir recours aux procédés les mieux appropriés à son exploitation, on lui accorde toute la liberté, toute l'initiative désirables. Comme le montrera le commentaire de l'article 3, ces garanties ne sont pas les seules accordées, de sorte que les nouvelles sujétions seront aussi légères que possible pour les intéressés.

Les évacuations d'eaux usées des communes seront soumises aux mêmes obligations que celles des particuliers, et les mesures prévues pour que l'intervention de l'Administration puisse se faire sentir d'une façon plus étroite qu'actuellement à leur égard sont tout à fait semblables à celles édictées en ce qui touche les particuliers : il serait injuste et impossible d'imposer aux industriels d'avoir recours à de coûteux procédés d'épuration pour remédier aux nuisances de leurs déversements, si les mêmes obligations n'étaient pas imposées aux communes dont les eaux usées présentent une nocivité plus grande encore et peuvent être plus facilement épurées.

Si l'on envisage ensuite la protection des eaux souterraines, les prescriptions destinées à remédier à l'insuffisance de la législation actuelle peuvent, en laissant de côté les sanctions dont il sera parlé ultérieurement, se résumer comme il suit. Les opérations les plus dangereuses ne pourront plus être effectuées qu'en supprimant leurs nuisances par des moyens qui devront être reconnus acceptables par le préfet. Au contraire, les entreprises susceptibles de présenter moins d'inconvénients ne seront pas soumises à une autorisation préalable, mais elles pourront être interdites ou subordonnées à certaines précautions, si l'expérience prouve qu'elles compromettent l'utilisation des eaux souterraines, qu'elles nuisent à la salubrité.

En principe, ont été rangées dans la première catégorie les évacuations de toute nature dans les profondeurs du sol. Les dépôts ou les déversements à la surface du sol, qui présentent en général des dangers beaucoup moins graves à raison du pouvoir épurateur de la couche arable, ont été rangés dans la deuxième catégorie. Mais dans les deux cas, des exceptions ont été prévues, qui seront fixées par un arrêté ministériel. Il sera ainsi possible de soumettre au régime de l'autorisation préalable, en plus des opérations d'épandage déjà réglementées par le service hydraulique, les dépôts de vidanges et de gadoues provenant des agglomérations, les déversements de certains établissements industriels particulièrement nocifs. Par contre, les opérations courantes de la vie agricole pourront être librement effectuées et ne seront réglementées que dans le cas où leurs inconvénients auront été dûment constatés. Ces dispositions permettront, d'une part, de suppléer à l'inertie de l'autorité municipale, d'autre part, d'atteindre les sources de pollution qui sont situées en dehors des périmètres de protection, ou qui, comme les déversements de résidus industriels, ne sont actuellement soumises à aucun contrôle.

Pour atténuer les charges ainsi imposées à l'industrie comme aux communes, de nombreuses tolérances, de multiples facilités, qui seront analysées en détail dans le commentaire des articles, ont été accordées. Il convient de signaler ici les plus caractéristiques.

Tout d'abord, les sujétions imposées pourront être considérablement réduites sur les sections de cours d'eau dont l'affectation à l'industrie présente une importance prépondérante sur les autres utilisations. D'autre part, les servitudes imposées par la loi du 29 avril 1845 en faveur des irrigations au moyen d'eaux propres sont étendues aux irrigations effectuées par les eaux résiduaires. Le projet de loi va encore beaucoup plus loin et il permet dans certaines conditions aux communes d'exproprier les terrains indispensables à l'épuration pour le compte des propriétaires des établissements industriels situés sur leurs territoires. Enfin, une autre facilité non moins importante est accordée aux industriels. Ceux-ci auront la faculté de constituer des associations syndicales libres pour l'exécution à frais communs d'égouts et de travaux d'épuration. Ces associations pourront être transformées par arrêté préfectoral en associations autorisées, ce qui leur donnera le droit d'exproprier les terrains nécessaires à la réalisation de leur entreprise.

La purification des sewages provenant des agglomérations n'est d'ailleurs pas moins favorisée par un ensemble de mesures qui ont principalement pour objet de permettre aux communes de grouper leurs efforts de façon à diminuer les dépenses qui leur incombent.

D'autre part, quelques autres dispositions essentielles du projet de loi témoignent encore une fois du souci constant de tenir un juste compte de tous les intérêts en présence et d'aboutir à une œuvre pratique.

Si l'on étudie les diverses législations étrangères qui se sont occu-

pées de la question de la protection des eaux contre la pollution, on constate qu'elles prévoient pour la fixation des mesures de préservation à édicter, l'intervention de commissions formées de spécialistes, soit qu'elles subordonnent les décisions de l'autorité compétente à leur consultation, soit même qu'elles leur donnent le pouvoir de statuer personnellement. C'est ainsi qu'en Angleterre, les services sanitaires chargés de la surveillance des cours d'eau sont placés sous la dépendance de conseils de comté et agissent en se conformant aux règles posées par la Commission de pollution des rivières.

En Italie, les préfets statuent après avis du Conseil provincial de santé; en Prusse et en Saxe, l'Administration doit consulter des médecins, des inspecteurs de l'industrie, des chimistes et autres hommes de la pratique; dans le Wurtemberg, les décisions de l'autorité peuvent être frappées d'appel devant des administrateurs d'arrondissement qui comprennent des techniciens et des agriculteurs. Enfin dans divers Etats d'Amérique (Connecticut, Massachusets, New-Jersey), des pouvoirs très étendus ont été conférés à des Conseils de districts et même à des Commissions d'eau spécialement chargées des mesures concernant une vallée déterminée.

Si des nations, où l'esprit général de la législation diffère profondément, se sont trouvées d'accord pour exiger l'intervention de Commissions quand il s'agit de la pollution des eaux, c'est que les problèmes difficiles et complexes à résoudre doivent être examinés en s'inspirant des avis de personnalités de compétences diverses et en ne négligeant aucun des intérêts opposés en présence. Tenant compte de cette nécessité, le projet de loi prévoit que les ministres de l'Agriculture et des Travaux publics ainsi que les préfets ne pourront exercer les pouvoirs qui leur sont conférés en la matière, qu'après avis des Commissions chargées de les éclairer.

De multiples raisons qui seront développées au commentaire de l'article 17 ont fait reconnaître que, pour rendre les services attendus, la Commission placée auprès du préfet devrait être formée par le Conseil départemental d'hygiène, complété, d'une part, par diverses personnalités qui n'en font pas partie et dont les avis s'imposent, d'autre part par des représentants de diverses catégories d'usagers des eaux. Cette Commission spéciale a reçu le nom de Commission de conservation des eaux. De son côté, le Conseil appelé à prêter son concours aux ministres de l'Agriculture et des Travaux publics, qui constituera un organisme complètement nouveau, a été désigné sous le nom de « Commission supérieure de conservation des eaux ».

Etant donné les conséquences si importantes qui résulteront pour l'industrie de la loi nouvelle, il a paru qu'il conviendrait de porter le nombre de ses représentants dans ces Conseils jusqu'au tiers du nombre total de leurs membres. L'application de la loi sera ainsi considérablement facilitée, car les industriels auront l'assurance que les mesures qui leur seront imposées tiendront toujours le plus grand compte des nécessités de leurs exploitations.

Les garanties précédentes ont encore été complétées par de nouvelles facilités procurées pour la purification des résidus industriels. L'expérience démontre tous les jours les avantages qui s'attacheraient à la création d'un institut analogue à celui qui a été chargé en Allemagne[1], d'étudier les questions concernant la pollution des eaux, et qui poursuivrait d'une façon permanente les études confiées temporairement par la caisse des recherches scientifiques à l'Institut Pasteur de Lille. La nécessité de cette institution a été reconnue par toutes les administrations intéressées, et, d'un commun accord, les ministres de l'Intérieur, des Travaux publics et de l'Instruction publique ont décidé de charger le ministre de l'Agriculture de l'organiser et de la diriger. Les études à entreprendre ne pourraient être effectuées dans de meilleures conditions que par le laboratoire dont l'établissement s'impose pour assurer le fonctionnement de la Commission supérieure de conservation des eaux. En spécifiant la création de ce laboratoire, le projet de loi stipule donc qu'il sera chargé des recherches relatives à l'expérimentation et à l'amélioration des procédés d'épuration. Cette combinaison permettra, d'ailleurs, d'assurer le fonctionnement de l'institut dans des conditions aussi économiques que possible, car les industriels, qui seront les premiers à profiter des progrès des procédés de purification, n'hésiteront pas à contribuer aux dépenses.

Pour compléter l'analyse sommaire des mesures prises en vue de rendre l'application de la loi aussi légère que possible, il y a lieu de dire quelques mots des dispositions transitoires, dont l'importance est capitale. Leur fixation était particulièrement délicate, car, s'il convient de remédier le plus rapidement possible à la situation actuelle, il est indispensable de ne pas bouleverser le fonctionnement des établissements existants et de laisser aux industriels comme aux communes le temps suffisant pour prendre les précautions qui leur sont imposées. Sur la demande des représentants de l'industrie au sein de la Commission qui a préparé le projet de loi, le délai d'application de la nouvelle loi, que l'administration proposait de fixer à dix-huit mois, a été porté à quatre ans.

Il y a plus : une nouvelle facilité a été accordée, en ce qui touche les déversements dans les rivières, car on s'est borné à exiger des intéressés que, quatre ans après la promulgation de la loi, ils aient mis en fonctionnement, pour épurer leurs résidus, un dispositif reconnu acceptable par le préfet. Ce n'est qu'après une période de dix ans que leurs évacuations ne seront admises dans les cours d'eau que s'ils remplissent les conditions imposées aux points de vue organoleptique, physique, chimique et bactériologique à toutes les opérations effectuées après la promulgation de la loi. Cette tolérance ne peut présenter d'inconvénients, puisque l'administration

1. Versuches und Prufungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasser besatigung (Berlin).

reste maîtresse du degré d'épuration à exiger. Elle permettra de réaliser une amélioration énorme au bout de quatre ans, sans entraver l'industrie, ni imposer de très lourdes charges aux communes. Enfin, il faut bien reconnaître qu'elle est justifiée par l'insuffisance des procédés de purification connus qui, dans le plus grand nombre de cas, ne permettraient pas d'obtenir dès à présent une épuration parfaite. Grâce aux recherches qui se poursuivent de toutes parts, et que le vote du projet de loi développera considérablement, les progrès qui seront réalisés permettront certainement, dans le délai de dix ans prévu, de remplir sans difficulté des exigences auxquelles il ne pourrait être actuellement satisfait qu'au prix de dépenses inacceptables.

Sanctions aux obligations imposées.

Il est inutile de revenir ici sur l'importance des sanctions à édicter et il y a seulement lieu de faire connaître le système de répression adopté dans la nouvelle législation, en envisageant successivement les particuliers et les communes.

Les peines de prison ne correspondent pas aux délits de la nature de ceux qui sont envisagés. D'ailleurs, l'expérience a démontré leur inefficacité, car les tribunaux se refusent à les appliquer. Ecartant donc ces moyens de répression, il a été reconnu que les pénalités ne pouvaient comporter que des amendes. Pour produire les résultats désirés, ces amendes doivent être telles que l'application des procédés d'épuration soit moins onéreuse pour les industriels que les condamnations dont ils sont menacés. La solution à laquelle on s'était tout d'abord arrêté consistait à prévoir des amendes dont le montant croîtrait rapidement au cas de récidive pour atteindre un chiffre très important (5.000 francs). Mais un examen approfondi montre que pour de multiples raisons ces mesures ne donneraient pas le résultat désiré. Alors même que l'on fixerait la progression des amendes à un taux très élevé, la répression ne pourrait être réellement efficace qu'à la troisième ou quatrième récidive et jusqu'à ce moment aucune pénalité sérieuse ne viendrait arrêter ceux qui persisteraient à contaminer les eaux.

D'autre part, les délinquants réussiraient le plus souvent à éviter de se trouver dans des conditions légales nécessaires pour être considérés comme étant en état de récidive. Il serait, en particulier, presque impossible d'atteindre les établissements pour lesquels la période de fabrication ne dure que quelques mois, notamment les sucreries, qui doivent être placées cependant parmi les causes les plus dangereuses de pollution. Enfin, ce qui est plus grave encore, ce mode de répression ne frapperait pas les sociétés industrielles; celles-ci ne peuvent en effet encourir personnellement de responsabilité pénale, et il leur suffirait de changer leurs administrateurs ou directeurs pour éviter les amendes élevées dont ceux-ci seraient passibles en cas de récidive et dont elles seraient civilement respon-

sables. Ce dernier défaut aurait été à lui seul de nature à faire renoncer à chercher dans les amendes progressives les sanctions efficaces puisque les établissements les plus importants auraient pu ainsi facilement se mettre à l'abri de la répression.

Cette solution ainsi écartée, il a été reconnu qu'on atteindrait le but poursuivi en entrant résolument dans la voie tracée par la législation anglaise qui a produit de si heureux effets et en adoptant les mesures suivantes : le jugement frappant le délinquant devra impartir au maître de l'entreprise (particulier ou société), civilement responsable, un délai pour prendre les mesures convenables en vue de faire cesser la nuisance du déversement et le condamner, au cas où les dispositions nécessaires n'auraient pas été prises à l'époque fixée, à une amende formant astreinte qui se renouvellera chaque jour aussi longtemps que les dispositions n'auront pas été mises en fonctionnement.

Ce système évite tous les reproches que l'on pouvait adresser à la première combinaison envisagée : il atteindra les sociétés comme les particuliers, il produira ses effets en temps utile, puisqu'il doit être appliqué dès la première condamnation; enfin, il permettra de vaincre les résistances des plus récalcitrants en les touchant dans leurs intérêts. Le résultat obtenu sera le même que si l'administration exécutait d'office les travaux de préservation indispensables, mais les graves inconvénients qui résulteraient de son ingérence dans un établissement industriel sont évités : le maître de l'entreprise reste libre du choix des procédés de purification qui doivent seulement être agréés par le préfet.

Cependant, si au point de vue pratique ces prescriptions offrent des avantages incontestables, elles appellent au point de vue juridique quelques observations. Actuellement, notre législation n'admet l'astreinte qu'en matière civile, comme réparation d'un dommage causé. On peut, pour rattacher les prescriptions envisagées à la jurisprudence actuelle, invoquer les dommages causés par la pollution à l'intérêt général que représente l'ensemble des usagers des eaux. Mais, en envisageant l'astreinte sous cet aspect, on rencontrerait certaines difficultés d'application, en particulier pour savoir à qui attribuer le montant des astreintes considérées comme réparations des préjudices. Il vaut donc mieux reconnaître franchement que les mesures projetées constituent une innovation. Il ne faut d'ailleurs pas perdre de vue que l'on n'aurait pu obtenir un résultat pratique, en ayant recours aux amendes progressives, qu'en modifiant la définition de la récidive telle qu'elle est consacrée par le Code. Le problème à résoudre est si nouveau et si complexe que toute autre combinaison susceptible d'être adoptée entraînerait également des changements dans les errements actuels : dans ces conditions, la supériorité manifeste du système de « l'astreinte pénale », sa nécessité même pour triompher dans la lutte contre la contamination des eaux justifient amplement son adoption.

Les sanctions qui viennent d'être indiquées pour obliger les particuliers à se conformer aux prescriptions concernant la protection des rivières ont été intégralement maintenues pour assurer l'observation des dispositions relatives à la préservation des eaux souterraines.

Cependant, quelle que soit la sévérité des pénalités, la répression ne saurait avoir d'effet utile si la preuve juridique des délits commis demeurait, comme à présent, presque impossible à établir.

Actuellement, pour qu'une contravention puisse être dressée contre l'auteur d'un déversement nuisible, il est indispensable de prendre pour base des poursuites les dommages causés (récoltes compromises, moteurs hydrauliques détériorés, fabrication industrielle entravée, poissons détruits).

Mais, lorsque ces dommages sont constatés, il est très souvent impossible de remonter avec précision à la cause du mal ; les eaux résiduaires peuvent ne devenir nuisibles que loin du point où elles sont déversées, à la suite de décompositions ou de réactions ultérieures; d'autre part, les évacuations des diverses usines ont, les unes sur les autres, une action qui empêche de faire exactement ressortir les inconvénients de chacune d'elles envisagée isolément. Dans ces conditions, il est nécessaire de procéder aux constatations devant servir de base aux poursuites à la sortie de l'usine, et non sur les lieux où la qualité des eaux est compromise; mais il est alors le plus souvent impossible de convaincre les tribunaux que le déversement est réellement nuisible ; les dommages causés ne peuvent donc servir de base incontestable de poursuite.

Ces difficultés que l'expérience a déjà fait ressortir en ce qui concerne la protection des rivières, seraient encore plus redoutables pour la préservation des eaux souterraines : comment démontrer que les évacuations dangereuses ont compromis la pureté de sources, de puits, d'eaux profondes situées à de très grandes distances?

Pour résoudre cette question si délicate, le projet de loi considère comme délictueux et frappe des pénalités prévues les déversements dans les cours d'eau, les évacuations dans le sol opérés contrairement aux prescriptions imposées sans qu'il y ait lieu de rechercher quelles en ont été les conséquences.

Si l'analyse révèle que les eaux usées, considérées à leur arrivée dans le cours d'eau, ne remplissent pas les conditions qui seront fixées par arrêté ministériel, aux points de vue organoleptique, physique, chimique et bactériologique, si le dispositif d'épuration agréé par l'administration n'est pas appliqué, si les précautions auxquelles a été subordonnée l'évacuation dans le sol de substances dangereuses ne sont pas observées, ce seul fait constituera un délit et sera réprimé comme tel.

Les dispositions qui précèdent suffiront à assurer l'observation de la nouvelle loi par les particuliers. Comment le même résultat sera-t-il obtenu à l'égard des communes? La loi anglaise a fait dispa-

raître les causes de pollution provenant des sewages de villes en les frappant d'amendes énormes lorsqu'elles ne prennent pas des dispositions convenables. L'esprit de la législation française est contraire à un tel système ; on s'est donc arrêté à des mesures que les lois antérieures ont déjà consacrées : l'exécution d'office aux frais des communes des travaux reconnus indispensables. Les crédits destinés à couvrir les dépenses seront inscrits au budget dans les conditions prévues par la loi municipale. Il sera ainsi possible de triompher de la résistance des communes comme de celle des particuliers et de les contraindre à n'évacuer leurs eaux usées dans les rivières ou dans le sol qu'en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter leurs nuisances.

Tel est l'ensemble des sanctions instituées par le projet de loi ; elles semblent bien de nature à réaliser le but que l'on s'est efforcé avant tout d'atteindre : obtenir pratiquement que les mesures préventives imposées dans l'intérêt de la conservation des eaux soient respectées.

ANALYSE DES ARTICLES DU PROJET DE LOI

TITRE Ier

Cours d'eau.

Le titre Ier est consacré à la protection des cours d'eau, et comprend onze articles. Il est divisé en trois chapitres : le premier relatif aux dispositions générales qui visent tous les déversements sans exception quelle que soit leur origine ; le second concernant plus spécialement les mesures s'appliquant aux résidus industriels ; le troisième, celles qui regardent les eaux usées provenant des communes.

CHAPITRE 1er

Dispositions générales.

Article 1er.

L'article 1er interdit les opérations qui seraient susceptibles de nuire aux intérêts de diverses natures que l'administration doit sauvegarder. Ceux-ci, qui sont énumérés en reproduisant les désignations consacrées par la législation actuelle, ainsi que par la jurisprudence, comprennent :

La conservation et le libre écoulement des eaux ;

La salubrité ;

L'utilisation des eaux pour l'alimentation des animaux, pour les besoins domestiques, pour les emplois agricoles et industriels ;

La protection des animaux et des plantes aquatiques utiles.

Ainsi conçu, l'article 1er fait ressortir la nature et l'importance des intérêts que le projet de loi a pour objet de sauvegarder. L'administration a déjà la charge de les défendre, mais ses efforts sont impuissants pour les protéger, à défaut des armes nécessaires ; à l'avenir, elle pourra frapper ceux qui les compromettraient des pénalités sévères édictées par la nouvelle législation.

Il y a lieu de faire remarquer que la rédaction de l'article 1er a été développée de façon à enlever toute incertitude sur l'étendue des opérations interdites : celui qui laisse écouler des matières nuisibles dans un cours d'eau est responsable au même titre que celui qui les jette ou les déverse volontairement ; les déversements ou écoulements indirects sont défendus, comme ceux qui sont effectués directement.

L'énumération des intérêts que l'on s'est proposé de défendre appelle les observations suivantes. Les évacuations d'eaux usées des villes et de l'industrie dans les rivières menacent à la fois la salubrité, l'écoulement et l'utilisation des eaux.

Les évacuations putrides, l'altération des eaux constituent un danger pour la santé des riverains et peuvent même très souvent provoquer des maladies épidémiques qui se propagent bien au delà de la région traversée par les cours d'eau. Les dépôts qui sont formés risquent d'entraîner des inondations obstruant le lit et les ouvrages d'art et augmentent en tout cas considérablement les charges des curages. Il importe essentiellement de pouvoir contraindre ceux qui mettent des obstacles au libre cours des eaux à les faire disparaître, car, en l'état de la législation et de la jurisprudence, l'administration ne peut, pour ainsi dire, agir à cet égard. Sur les cours d'eau non navigables, si les dangers d'inondation ne sont pas imminents, les villes ou les industriels ne sauraient être contraints à l'enlèvement des dépôts qu'ils ont provoqués sans que les autres propriétaires intéressés au curage soient mis en cause, au prix de formalités dont la complication et la durée rendent l'application presque impossible. Il pourrait même être difficile, dans certains cas, d'obliger les auteurs des dépôts à contribuer à la dépense. Sur les rivières navigables, l'intervention administrative ne peut utilement s'exercer que si la navigation est compromise, et les obstacles à l'écoulement présentent souvent les plus sérieux inconvénients, sans que la circulation des bateaux soit empêchée.

Les dommages qui résultent de l'altération de la qualité des eaux sont, plus que tous les autres, à redouter. Ils présentent un tel danger pour l'utilisation des richesses hydrauliques de notre territoire et plus particulièrement des cours d'eau non navigables que la conservation des eaux a dû être considérée comme l'un des objets principaux du projet de loi. En portant atteinte à la pureté naturelle des rivières, les déversements d'eaux usées font disparaître leur faune et leur flore et causent aux usagers des eaux, à l'agriculture comme à l'industrie, les plus graves préjudices. Les populations

riveraines sont frappées par les difficultés rencontrées pour se procurer l'eau destinée à abreuver leurs animaux, à cuire leurs aliments, à laver leur linge, et parfois même par l'impossibilité de pourvoir à leur alimentation. Les intérêts agricoles ne sont pas moins gravement lésés par les inconvénients que présente l'emploi d'eaux polluées pour l'irrigation : les substances provenant des résidus industriels sont, en effet, souvent toxiques pour les végétaux ; d'autres fois, elles peuvent être nuisibles aux récoltes en facilitant la dissolution des matières nutritives les plus importantes pour les plantes et leur entraînement dans le sous-sol. Elles peuvent encore diminuer la valeur des prairies par les sédiments qu'elles déposent et même occasionner des maladies au bétail qui fait usage du foin produit dans ces conditions.

Enfin, les industriels sont peut-être encore atteints davantage que les autres usagers des eaux. Leurs moteurs ont particulièrement à souffrir des obstacles apportés à l'écoulement des eaux, des dommages causés aux moteurs hydrauliques et aux chaudières. Mais l'impureté des rivières est pour eux beaucoup redoutable encore en rendant impossible l'exploitation d'industries auxquelles une eau neutre et de bonne qualité est indispensable. La pollution des eaux peut paralyser la vie industrielle et il importe d'y insister, car l'intérêt primordial qu'offre pour les manufactures la pureté des rivières suffit à justifier les sujétions qui leur sont imposées pour ne pas la menacer.

En présence de la diversité et de l'importance des inconvénients que peuvent présenter les évacuations dans les rivières pour la qualité de leurs eaux, l'article 1er du projet de loi a caractérisé à un double point de vue les opérations interdites. Les déversements ne devront pas nuire à la conservation des eaux ; ils devront donc laisser la rivière dans le même état qualitatif que celui qu'elle avait avant de les recevoir. Les déversements ne devront jamais être susceptibles de compromettre l'utilisation des eaux pour l'alimentation des animaux, pour les besoins domestiques, pour les emplois agricoles et industriels. Cette énumération protège les usages multiples auxquels servent les cours d'eau. Cependant, le projet de loi se borne à interdire que les évacuations ne puissent rendre l'eau des rivières impropre à l'alimentation des animaux et ne va pas jusqu'à exiger d'une façon absolue la même obligation en ce qui concerne l'alimentation humaine. Cette distinction n'a été décidée qu'après une longue discussion de la commission qui a préparé le projet de loi, et elle demande à être justifiée particulièrement.

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, chargé par le ministre de l'Intérieur d'examiner dans quelles conditions les sewages communaux peuvent être évacués dans les rivières, n'a pas cru devoir exiger qu'ils ne puissent préjudicier à l'alimentation des hommes, parce qu'il estime que les eaux des rivières ne sauraient

en principe servir à l'alimentation humaine, si elles n'ont pas subi une épuration préalable. S'il en est ainsi, l'obligation envisagée ne présente en effet qu'un intérêt théorique, et elle doit d'autant moins être imposée qu'étant donnés les résultats fournis actuellement par les procédés d'épuration, elle ne peut pas toujours être remplie et en tout cas seulement au prix de sérieuses dépenses.

Cependant, malgré l'autorité du conseil qui l'a adoptée, cette conclusion a été combattue au sein de la commission par une minorité importante, qui a fait valoir les raisons suivantes : tout d'abord, dans la partie supérieure des bassins où il n'existe ni habitation ni cultures, les cours d'eau peuvent sans danger servir à l'alimentation publique. Plus en aval, il est évidemment rationnel que les communes ne puissent distribuer d'eau de rivière sans purification, mais il est alors indispensable de veiller à ce que le fonctionnement de l'épuration soit régulièrement assuré et dans de bonnes conditions.

Ce résultat risque d'être rarement atteint dans les communes rurales, où le contrôle n'est pas et ne peut être que difficilement exercé. Enfin, l'alimentation des habitations isolées demeurera presque toujours assurée par l'eau prise directement aux rivières. Il y a donc le plus grand intérêt à chercher à ce que les eaux de cette provenance puissent être autant que possible consommées sans inconvénient. Pour l'obtenir, on ne saurait évidemment demander que les déversements soient susceptibles de servir eux-mêmes à l'alimentation humaine, car les procédés d'épuration connus sont trop imparfaits pour réaliser cette condition. Mais l'affluent pourrait sans impossibilité pratique être suffisamment purifié pour que, lorsque son volume est faible par rapport au débit de la rivière où il aboutit, celle-ci soit rapidement régénérée par l'auto-épuration. Reprenant leurs qualités naturelles, ses eaux pourraient alors être utilisées sinon pour une distribution d'eau, tout au moins pour les besoins des habitations isolées.

Ces arguments, malgré leur valeur, n'ont pas semblé suffisants pour adopter une rédaction qui aurait été en opposition avec les vues exprimées par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Cependant les nécessités de l'alimentation individuelle des riverains pourront être sauvegardées puisqu'elles sont comprises dans les besoins domestiques. L'alimentation collective des populations ne pourra elle-même être compromise lorsqu'elle est déjà assurée par les eaux brutes des rivières, puisque l'obligation de ne pas nuire à la conservation des eaux s'opposera à ce que leur qualité naturelle puisse être désavantageusement modifiée.

Pour terminer les explications concernant les intérêts que l'article 1er a eu pour objet de défendre, il reste à dire quelques mots de la protection des animaux et des plantes aquatiques utiles. Ainsi qu'on l'a dit précédemment, la pollution des eaux fait disparaître la faune et la flore des rivières, qui présentent une utilité et une

valeur incontestables. Il a paru indispensable de spécifier que les déversements ne devaient pas nuire à ces éléments de richesse.

On ne pourrait d'ailleurs se borner à assurer la conservation du poisson et il était indispensable de protéger d'autres animaux aquatiques utiles (crustacés, mollusques, etc.), ainsi que les plantes alimentaires (cresson, etc.).

Il convient d'autre part de signaler que les questions concernant la pêche font l'objet d'une législation particulière, qui ne peut être améliorée que par une loi spéciale, d'ailleurs à l'étude. Cependant, les dispositions adoptées, quoique limitées au principe de l'interdiction de préjudicier à la vie des poissons, répondront déjà dans une large mesure aux vœux exprimés par les syndicats de pêcheurs. Elles mettront à la disposition de ceux qui défendent les intérêts piscicoles les pénalités sévères et pratiquement applicables qui actuellement leur font défaut.

Article 2.

L'article 2 est l'un des plus essentiels du projet de loi, puisqu'il a pour objet de permettre une répression efficace en caractérisant les faits constituant des délits d'une façon assez nette pour servir de base incontestable aux poursuites devant les tribunaux. La solution adoptée après une discussion approfondie qui en a démontré la valeur consiste à envisager les déversements avant leur arrivée dans le cours d'eau, et à considérer comme délictueux tous ceux qui ne remplissent pas certaines conditions fixées par arrêté ministériel, sans qu'il y ait lieu de rechercher qu'elles en ont été les conséquences.

Comme on l'a déjà indiqué, ce système a été emprunté à la législation anglaise, mais pour tenir compte des nécessités de la pratique ses bases ont été élargies de façon à présenter l'élasticité jugée indispensable par les autorités les plus compétentes dans les questions d'épuration. La commission royale du sewage qui a été chargée d'étudier en Angleterre les modifications à apporter aux lois existantes, a, en effet, fait récemment connaître à la suite de l'enquête et des expériences auxquelles elle a procédé, que les conditions imposées actuellement ne tenaient pas suffisamment compte des divers éléments qui peuvent avoir une influence sur la qualité des déversements. Ainsi que le montrent les recherches effectuées à l'étranger et les résultats des travaux récents de divers savants français, il est indispensable, pour apprécier les nuisances d'un affluent, de tenir un grand compte de ses propriétés organoleptiques et physiques (aspect, odeur, évaluation du degré de limpidité, température).

Enfin, on peut envisager certaines circonstances, notamment lorsqu'il s'agit d'une rivière servant à l'alimentation publique où l'effluent devra être soumis à certaines obligations, en ce qui concerne les germes qu'il renferme. Pour tenir compte de ces diverses

nécessités pratiques, le texte qui a été adopté est le suivant : « Des arrêtés ministériels, pris de concert par les ministres de l'Agriculture et des Travaux publics, fixeront les conditions que les déversements devront remplir aux points de vue organoleptique, physique, chimique et bactériologique. » Ces arrêtés pourront d'ailleurs être revisés, si l'expérience en démontre la nécessité.

On pourrait faire à cette rédaction le seul reproche de laisser à l'administration des pouvoirs trop étendus, mais il n'en résultera pas de charges trop lourdes pour les intéressés.

Il est possible de remédier à la pollution, tout en réduisant les conditions imposées à celles dont l'expérience démontre l'absolue nécessité, et il convient d'autant plus de s'y limiter que ces conditions pourront toujours être rendues plus sévères, si la pratique en révèle le besoin. Des mesures rigoureuses ne sauraient manifestement être prescrites qu'en se mettant en contradiction avec l'esprit du projet de loi tout entier qui s'est efforcé d'accorder toutes les tolérances compatibles avec l'intérêt général. Les industriels et les communes n'ont donc rien à redouter; de plus, une nouvelle garantie leur est accordée par l'obligation prévue à l'article 16 de ne prendre l'arrêté ministériel concernant les conditions imposées qu'après avis de la commission supérieure de conservation des eaux, dont le rôle a déjà été indiqué précédemment. Etant donné que ce conseil comprendra des industriels dans la proportion d'un tiers de ses membres, qu'il renfermera également dans son sein des représentants des communes, il ne peut faire de doute que ses avis seront toujours inspirés par la volonté d'assurer la protection des eaux, sans entraver l'essor de l'industrie et sans exiger des communes des dépenses inacceptables.

CHAPITRE II.

Déversements des résidus industriels.

Article 3.

Pour prévenir les évacuations industrielles susceptibles de contaminer les cours d'eau, l'article 3 prévoit que les industries les plus dangereuses, fixées par arrêté ministériel, seront tenues de n'effectuer aucun déversement de résidus sans leur avoir fait subir une épuration de nature à éviter leurs inconvénients.

La liste des industries soumises à ce régime sera fixée par les ministres des Travaux publics, de l'Agriculture et après accord avec le ministre du Commerce et de l'Industrie. Cette liste pourra d'ailleurs être modifiée et complétée lorsque la pratique en démontrera l'utilité.

Comment les dispositions à prendre pour l'épuration seront-elles déterminées? Elles pourraient être imposées par le service qui réglemente les déversements en vertu de ses pouvoirs de police.

Mais cette façon de procéder présenterait le sérieux inconvénient de substituer sa responsabilité à celle des industriels, le défaut plus grave encore de ne pas prescrire aux intéressés les travaux les mieux appropriés à leur exploitation, ceux qui peuvent être les moins onéreux ou les plus facilement réalisables. Ces difficultés sont au contraire évitées en laissant l'industriel libre du choix des moyens à employer pour purifier ces résidus, en limitant le rôle de l'administration au soin de décider si les dispositions proposées offrent une efficacité suffisante pour être acceptables. C'est ce système que consacre le projet de loi.

Afin de compléter les avantages ainsi accordés, les conditions dans lesquelles l'autorité administrative statuera en ce qui touche l'épuration ont été réglées de façon à garantir les industriels contre tout arbitraire. C'est ainsi qu'un délai maximum d'un an est imparti au préfet pour faire connaître sa décision sur les dispositions concernant l'épuration, de façon que les intéressés soient fixés, aussi rapidement que peut le permettre l'instruction administrative, sur la suite donnée à leurs propositions. D'autre part, l'arrêté à intervenir devra toujours être pris après l'avis de la commission de conservation des eaux, organe dont l'utilité a été déjà justifiée et qui comprend des industriels dans la proportion du tiers. De leur côté, les ministres de l'Agriculture et des Travaux publics ne pourront exercer leurs pouvoirs en ce qui concerne la fixation des industries soumises à l'obligation d'épurer, ainsi que la suite à donner aux recours formés contre les arrêtés du préfet relatifs à l'épuration, qu'après avoir consulté la commission supérieure de conservation des eaux où les intérêts de l'industrie sont, comme on le sait, également défendus par le tiers des membres.

Pour achever l'analyse de l'article 3, il reste à signaler les points suivants :

Il est indispensable d'éviter que les industriels ne cherchent, soit à se soustraire à l'obligation d'épurer qui leur est imposée, soit à ne pas se conformer aux dispositifs d'épuration agréés par l'administration. Dans ce but, les infractions commises à cet égard ont été assimilées aux délits constitués par la violation des prescriptions des articles 1 et 2, et réprimées aussi sévèrement. D'autre part, l'article 3 prévoit que le préfet pourra toujours ordonner la révision des dispositions agréées par lui pour l'épuration, si les déversements ne remplissent pas les conditions imposées à l'article 2.

Pour se rendre compte de la portée exacte de cette clause, il convient de ne pas perdre de vue qu'étant donnée l'insuffisance des procédés d'épuration connus pour certains résidus industriels, l'administration pourra se trouver dans l'obligation d'agréer des dispositifs qui ne permettent pas de réaliser les conditions prescrites à l'article 2. Mais cet agrément ne saurait la lier, et il est indispensable qu'elle puisse exiger que les mesures prises soient complétées si l'expérience démontre la notoire insuffisance de l'épuration, ou

si des perfectionnements apportés aux procédés donnent les moyens de la rendre sensiblement plus efficace.

Cette faculté est d'ailleurs la conséquence logique du système adopté pour la détermination des moyens de purification. Puisque l'Administration ne les impose pas, qu'elle se contente de délivrer à l'intéressé un laissez-passer, celui-ci doit rester responsable des dispositions qu'il a librement choisies. Il importe d'ailleurs de faire remarquer que les industries existant au moment de la promulgation de la loi seront placées par l'article 23 dans une situation plus favorable. Pendant dix ans, il leur suffira d'épurer dans des conditions reconnues acceptables par le préfet, pour que leur responsabilité pénale soit dégagée; mais, après ce délai, elles retomberont sous la loi commune.

Article 4.

Les mesures destinées à prévenir les déversements nuisibles ainsi réglées par l'article 3, on s'est proposé dans les articles suivants d'alléger les charges imposées à l'industrie, en lui accordant toutes les tolérances possibles. En premier lieu, l'article 4 prévoit que les résidus industriels dont les déversements dans les cours d'eau sont interdits, pourront être admis dans les égouts, sous réserve de l'autorisation de l'autorité compétente, qui différera suivant que les ouvrages auront été exécutés par une commune, un syndicat de communes ou un département. Afin que les facilités ainsi concédées ne puissent compromettre la qualité des eaux de la rivière où les résidus parviendront finalement, deux sortes de précautions ont été prévues. L'égout devra être régulièrement autorisé, ce qui n'aura lieu que si les mesures convenables ont été prises, dans les conditions prévues au chapitre 3 pour que le déversement de son effluent dans le cours d'eau ne présente pas d'inconvénients. De plus, le préfet aura le droit d'interdire l'admission, dans les égouts, des résidus de certaines industries ou de la subordonner aux précautions nécessaires pour éviter leur nuisance.

Article 5.

L'article 5 concède aux industriels de nouvelles facilités particulièrement avantageuses, en leur permettant d'évacuer dans certaines sections de rivières des eaux résiduaires, alors même qu'elles ne rempliraient pas les conditions imposées à tout déversement par l'article 2. La liste de ces cours d'eau sera fixée par le ministre de l'Agriculture et par le ministre des Travaux publics, chacun en ce qui le concerne, pour les cours d'eau dont ils ont la gestion. On pourra ainsi réduire considérablement les sujétions imposées sur les cours d'eau dont l'affectation à l'industrie présente une importance prépondérante sur les autres intérêts en jeu ou dont le débit est considérable. Cependant, on ne saurait admettre que cette tolérance soit une source de dangers pour la santé publique ou qu'elle puisse

compromettre l'utilisation des eaux et plus particulièrement rendre les eaux de la rivière impropres aux besoins des manufactures. Ce danger est prévenu par l'application d'une épuration préalable, dont le degré devra évidemment varier suivant les circonstances locales et notamment le débit du cours d'eau, les conditions dans lesquelles il est utilisé.

S'il devient nécessaire de revenir sur la tolérance accordée, les industriels qui cesseront d'en bénéficier disposeront d'un délai qui ne pourra être inférieur à deux ans pour se conformer aux prescriptions de l'article 2, ce qui leur donnera un temps suffisant pour prendre les dispositions convenables sans que leur exploitation soit gênée. Par contre, une durée maximum de quatre ans a été prévue pour le délai ainsi accordé, de façon à ce que les industriels ne puissent se soustraire indéfiniment aux obligations que l'on estime indispensable de leur imposer.

Article 6.

L'article 6 complète heureusement l'effet utile des deux articles qui le précèdent en procurant à l'industrie des facilités très importantes pour l'exécution des travaux destinés à l'épuration de ses résidus.

Tout d'abord, les servitudes instituées par la loi du 29 avril 1845 en faveur des irrigations au moyen d'eaux propres, sont étendues aux irrigations effectuées avec les eaux résiduaires. Les droits nécessaires pour exercer les servitudes des deux catégories seront d'ailleurs obtenus dans des conditions identiques. Toutefois, pour éviter les inconvénients qui résulteraient du transport de certaines eaux résiduaires, les propriétaires des fonds traversés auront le droit d'exiger qu'elles soient renfermées dans des tuyaux ou des aqueducs souterrains.

Les industriels pourront ainsi épurer leurs résidus par voie d'épandage, sans avoir à redouter d'obstacles pour l'établissement des conduites destinées à amener les eaux à purifier, de leur établissement au lieu d'emploi. Les facilités qui précèdent offrent un intérêt d'autant plus considérable que l'épandage a donné, pour diverses catégories d'industries, les meilleurs résultats. Opéré sur des terrains convenablement choisis, ce procédé assure une purification efficace, sans danger de contamination pour les eaux souterraines, et il permet, grâce à la valeur comme engrais de certains résidus, le développement de cultures très rémunératrices qui non seulement couvrent les frais de l'épuration, mais même procurent des bénéfices.

Pour triompher des difficultés qui pourraient empêcher la réalisation des mesures projetées pour la purification, l'article 6 a été beaucoup plus loin. Il prévoit que lorsque la pollution d'un cours d'eau par les résidus d'un établissement industriel rentrant dans la catégorie de ceux fixés par l'article 3 ne pourra disparaitre que par

des travaux s'étendant en dehors de l'immeuble d'où ils proviennent, la commune pourra exproprier, après l'accomplissement des formalités prescrites par la loi du 3 mai 1841, les propriétés indispensables à l'exécution des travaux pour le compte des propriétaires de l'établissement.

A première vue, cette disposition paraît s'écarter des principes consacrés par le droit administratif en matière d'expropriation ; un examen plus attentif montre qu'il n'en est rien. Tout d'abord, il ne s'agit pas de conférer à un particulier le droit d'expropriation, puisque c'est au nom de la commune qu'il sera procédé à cette formalité, l'industriel n'intervenant que pour supporter les charges qui en résulteront. D'autre part, les propriétaires ne seront pas dépossédés au profit d'un particulier, mais pour « cause d'utilité publique ».

Les travaux à exécuter présentent, en effet, doublement ce caractère, d'une part par suite de leur nécessité pour sauvegarder la santé publique ainsi que l'utilisation des eaux en empêchant la pollution de la rivière où les résidus sont déversés, d'autre part par suite de leur importance pour la prospérité de la commune où l'usine est située. Si l'industriel était placé dans l'impossibilité absolue de procéder à l'épuration qui lui était imposée, il se verrait obligé de fermer son établissement, et c'est pour éviter cette mesure nuisible à l'intérêt général de ses habitants que la commune exercera son intervention.

Les considérations qui précèdent suffiraient à elles seules à justifier le paragraphe 2 de l'article 6 ; il faut remarquer de plus que ses dispositions reproduisent intégralement le texte que le Conseil d'Etat avait inséré dans un projet de loi sur le régime des eaux dont le Parlement a abandonné la discussion après en avoir voté quelques chapitres. L'autorité de la Haute Assemblée enlève toute incertitude sur la possibilité de conférer aux industriels les facilités qui sont ainsi prévues.

Les conditions d'application des dispositions qui précèdent appellent quelques observations.

Tout d'abord, sera-t-il possible de contraindre les communes à exproprier les terrains nécessaires à l'épuration, au cas où elles s'y refuseraient ? Malgré les instances réitérées des industriels qui redoutent d'être désarmés en présence de la mauvaise volonté des communes, il n'a pas paru facile d'entrer dans cette voie. L'expropriation ne peut être justifiée que si l'intérêt général de la commune est en jeu, et cette question ne peut être résolue que par ses représentants, sans que l'autorité supérieure puisse substituer son appréciation à la leur. A défaut du concours de la commune, les industriels obtiendront d'ailleurs le droit d'expropriation en constituant des associations syndicales comme il sera indiqué plus loin.

Ce point réglé, il convient de fournir encore quelques explications sur la portée du deuxième paragraphe de l'article 6.

L'expropriation ne pourra frapper les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenant aux habitations.

Cette clause aura pour effet de limiter les cas où les droits de propriété seront atteints. Les industriels n'auront d'ailleurs recours à la faculté qui leur est concédée que lorsque aucune autre solution ne sera réalisable, car les indemnités laissées à leur charge et dont la fixation appartient au jury constitueront pour eux un aléa redoutable. Pour empêcher les exagérations qui pourraient être commises à cet égard, on s'était demandé s'il ne serait pas possible d'étendre au cas actuel l'application de la loi du 21 avril 1810 sur les mines, qui permet d'occuper temporairement puis définitivement les terrains nécessaires à l'exploitation en payant le double de leur revenu ou de leur valeur.

Il ne paraît pas possible d'accepter cette extension : d'une part, les charges imposées aux propriétaires par l'occupation temporaire sont combattues plus vivement tous les jours; d'autre part, il est manifeste que l'industrie aura toujours besoin de disposer définitivement des terrains destinés à la purification de ces résidus; dans ces conditions, l'application des dispositions exceptionnelles de la loi du 21 avril 1810 ne pourrait manquer de rencontrer une sérieuse opposition, qui paraît justifiée et qu'il vaut mieux éviter en s'en tenant au droit commun. Malgré les risques qu'il laisse subsister en ce qui concerne les indemnités, l'article 6 offrira certainement un intérêt considérable pour l'industrie, car la possibilité d'une expropriation suffira, en général, à rendre les propriétaires plus disposés à céder à l'amiable les terrains nécessaires.

Enfin, le dernier paragraphe de l'article 6 donnera encore de nouveaux moyens de triompher des résistances rencontrées dans l'épuration des résidus des manufactures. Il accorde aux industriels la faculté de constituer des associations syndicales pour l'exécution et l'exploitation à frais communs d'égouts et de procédés d'épuration. On pourrait prétendre que ces facultés sont déjà accordées par les lois des 21 juin 1865 et 22 décembre 1888, puisque l'article 1er, paragraphe 6, permet la constitution d'associations syndicales en vue de l'exécution des travaux d'assainissement. Mais les entreprises visées concernent exclusivement la construction d'égouts desservant tous les immeubles riverains de voies publiques ou privées. Il ne s'agit nullement d'égouts spéciaux à plusieurs établissements industriels et surtout de la réalisation de dispositifs de purification. Les dispositions adoptées donnent donc réellement de nouvelles facilités aux industriels.

Mais alors que les propriétaires intéressés aux travaux prévus par le paragraphe 6 de l'article 1er de la loi de 1865-1888 peuvent être réunis directement en association syndicale autorisée, les associations d'industriels instituées en vertu de la nouvelle loi devront toujours être libres à l'origine, c'est-à-dire ne comprendre que ceux qui consentiront volontairement à en faire partie. Les mesures

à prendre pour la purification sont en effet trop diverses et trop spéciales à chaque établissement pour que l'on puisse accorder à une majorité d'industriels de pouvoir contraindre une minorité à se réunir à eux pour coopérer à une opération d'épuration commune. Mais l'association libre pourra se transformer en une association autorisée dans les conditions prévues par l'article 8 de la loi de 1865-1888. Il suffira que la demande soit formée par la majorité prévue à cet égard par les statuts et que l'administration en reconnaisse le bien-fondé. Cette formalité aura le précieux avantage d'assurer à la collectivité des intéressés le droit d'expropriation et de lui permettre ainsi de triompher des obstacles qui entraveraient la réalisation de leurs travaux.

Les indications qui précèdent montrent que les facilités procurées par l'article 6 viendront heureusement compléter les tolérances accordées aux deux articles précédents; l'ensemble de ces dispositions rendra aussi légère et aussi pratique que possible aux industriels l'application des prescriptions qui leur sont imposées en ce qui concerne l'épuration de leurs résidus.

Chapitre III.

Déversements d'eaux usées des communes.

Article 7.

Le premier paragraphe de l'article 7 impose aux déversements d'eaux usées provenant des communes des conditions identiques à celles auxquelles sont subordonnées les évaluations des résidus industriels. Ce traitement d'égalité est tout d'abord de nature à faire accepter beaucoup plus facilement par l'industrie les charges qui lui sont imposées. Il semble, d'autre part, nécessaire pour sauvegarder la pureté des eaux, car, si les déversements communaux sont plus rares que ceux provenant des usines, leur importance est, en général, plus considérable. Enfin, il ne faut pas perdre de vue qu'actuellement l'épuration des sewages est plus facile pratiquement que celles des résidus de certaines industries, et que les dépenses mises à la charge des communes ne seront par suite pas proportionnellement plus lourdes que celles qui incomberont aux particuliers.

Ce point réglé, il convient d'appeler plus spécialement l'attention sur ce qu'en visant les déversements provenant des agglomérations communales, l'article 7 se propose d'atteindre non seulement les eaux usées amenées par les égouts, mais encore celles qui proviendront des fossés des routes et des chemins aboutissant à un cours d'eau. Les opérations de cette nature constituent une cause des plus importantes de pollution qu'il importe de faire disparaître et l'étude des mesures à adopter dans ce but a longuement retenu

l'attention de la commission chargée de la préparation du projet de loi[1].

Si l'on envisage séparément les évacuations de chaque habitation dans un fossé, les articles 1 et 2 donnent les moyens de les réprimer, puisque les déversements indirects, offrant des inconvénients, sont interdits comme ceux qui sont effectués directement. En pratique, la constatation des délits de cette nature, leur poursuite entraîneraient le plus souvent de sérieuses difficultés, et il est évidemment désirable de remédier autrement à ces sources de pollution. On ne saurait trouver une solution pratique de la question dans l'interdiction absolue des déversements d'eaux usées dans les fossés, car cette prescription aurait pour cause l'évacuation dans le sol des déchets de la vie, ce qui, dans les cas les plus fréquents, rendrait inévitable la contamination des eaux souterraines.

D'autre part, il est en général difficile de faire intervenir les services de voirie, car la jurisprudence donne aux riverains de la route le droit d'y écouler leurs eaux ménagères et la police de la salubrité appartient tout particulièrement à l'autorité municipale. Est-il possible de mettre en cause la commune, alors qu'elle n'intervient sous aucune forme dans l'accomplissement des actes délictueux, qu'elle n'a exécuté aucun travail pour recevoir les eaux usées pour les conduire à la rivière? Il a paru que sa responsabilité pouvait être considérée comme engagée, lorsque le groupement des habitations prenait une certaine importance, car il lui appartenait alors de prendre les mesures convenables pour remédier aux nuisances résultant de l'évacuation des eaux usées d'une fraction de sa population. Les cas où sa responsabilité sera ainsi engagée dépendront d'ailleurs évidemment des circonstances.

L'article 7 règle également la procédure à suivre pour la détermination des mesures concernant l'épuration. Il appartiendra aux communes comme aux industriels de proposer les dispositions convenables à cet égard, mais l'administration ne peut, comme pour ces derniers, se borner à reconnaître si les dispositions proposées sont acceptables : elle doit les imposer dans l'acte d'autorisation, de façon que les communes placées sous sa tutelle soient fixées avec précision sur leurs obligations.

C'est au préfet qu'il appartiendra de statuer en ce qui concerne les déversements communaux; cependant, l'intervention de l'administration supérieure paraît indispensable dans le cas où leur nuisance sera le plus à redouter, lorsqu'il s'agira d'égouts destinés

1. Une circulaire récente du ministre des Travaux publics (28 juillet 1910) vient d'appeler l'attention des ingénieurs sur la responsabilité qui peut incomber à l'Etat, au département et aux communes, du fait des dommages causés aux propriétés riveraines par l'écoulement des eaux provenant de ces voies, lorsque les déversements illicites y ont été opérés, notamment des déversements d'eaux polluées autres que les eaux ménagères.

à recevoir des matières provenant des fosses d'aisances. Dans ces cas, on s'était demandé s'il ne conviendrait pas de subordonner les déversements à une déclaration d'utilité publique; mais il a paru que l'intervention du Conseil d'Etat entraînerait une perte de temps ainsi qu'une complication inutile et qu'il suffirait d'exiger que l'arrêté préfectoral d'autorisation fût approuvé par le ministre de l'Agriculture ou le ministre des Travaux publics, suivant la catégorie des cours d'eau où le déversement sera opéré. Les décisions du préfet et du ministre devront d'ailleurs, comme pour les résidus industriels, être prises après avis des commissions de conservation des eaux.

Article 8.

L'article 8 a pour objet de donner à l'administration les moyens de contraindre les communes à exécuter les travaux qui ont été reconnus nécessaires lorsqu'elles ne proposent pas les dispositions convenables ou qu'elles ne se conforment pas à celles qui ont été arrêtées par le préfet. Le système adopté consiste, comme on l'a indiqué précédemment, à prévoir l'exécution d'office, aux frais des communes, des travaux reconnus indispensables. Conformément aux vues du ministre de l'Intérieur, il a semblé que le moyen le plus pratique pour faire couvrir la dépense consisterait dans l'accomplissement des formalités prévues par l'article 149 de la loi municipale du 5 avril 1884. En conséquence, si le conseil municipal n'allouait pas les fonds exigés, ou n'allouait qu'une somme insuffisante, l'allocation nécessaire serait inscrite d'office au budget, soit par un arrêté du préfet en conseil de préfecture, soit par un décret du Président de la République, suivant que le revenu de la commune serait ou non inférieur à trois millions. En cas d'insuffisance des ressources de la commune et en cas de refus du conseil municipal d'y pourvoir, une contribution extraordinaire serait imposée par un décret ou par une loi, suivant qu'elle serait ou non dans les limites du maximum fixé annuellement par la loi des finances.

Article 9.

L'article 9 reconnaît aux communes le droit de se constituer en syndicats dans les conditions prévues par la loi du 22 mars 1890 pour l'usage commun d'égouts et de travaux destinés à l'épuration des eaux usées. Il a paru nécessaire de prévoir expressément cette faculté pour qu'elle ne puisse être contestée aux communes, car les syndicats intercommunaux ont rencontré parfois certaines difficultés pour se constituer. La formation de ces syndicats, en groupant les efforts de plusieurs communes, permettra de réduire les dépenses nécessitées par l'élévation et la purification de leurs sewages.

Article 10.

L'article 10 règle comme il suit les conditions dans lesquelles pourront être expropriés les terrains destinés à l'épuration, de façon à sauvegarder à la fois les intérêts de la commune et ceux des propriétaires :

« Les projets relatifs à l'épuration des eaux d'égouts par le sol ou par tout autre procédé pourront faire l'objet de déclarations d'utilité publique autorisant le département, ou les communes, ou les syndicats de communes propriétaires d'égouts, à exproprier les terrains nécessaires pour l'expropriation des eaux.

« Si l'épuration doit être effectuée par le sol, ne pourront être compris dans l'expropriation les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenant aux habitations, si mieux n'aime leur propriétaire requérir l'expropriation dans le cas où l'immeuble se trouverait enclavé dans les champs d'épuration. Cette exception sera étendue à une zone attenante à ces immeubles et dont les limites seront déterminées dans chaque cas par l'acte portant déclaration d'utilité publique.

« Les habitants et les propriétaires des communes où seront établis les travaux et ceux des communes dans l'intérêt desquelles ces travaux seront exécutés, ne pourront être appelés à faire partie du jury spécial d'expropriation qui statuera sur les indemnités à allouer. »

Article 11.

L'article 11 présente un intérêt tout particulier, car il pourra permettre, dans un grand nombre de cas, de réduire les dépenses nécessitées par l'évacuation et l'épuration des eaux usées en donnant aux communes des moyens faciles de procéder en commun aux opérations de cette nature. L'expérience démontre les avantages qui résultent souvent de l'utilisation par plusieurs communes, des mêmes ressources aquifères pour les besoins de leur alimentation, car les dépenses de premier établissement et d'exploitation sont sensiblement réduites. Cette économie sera au moins aussi marquée dans le cas où il s'agira de construire des égouts et de procéder à l'épuration des sewages. Pour éviter des difficultés que rencontrerait l'entente entre les diverses communes en cause, l'article 11 est ainsi conçu :

« Lorsque les égouts d'une commune traverseront le territoire d'autres communes pour atteindre le lieu de l'épuration où le cours d'eau et l'affluent est déversé, ces dernières pourront déverser leurs eaux usées dans l'égout établi sous le sol, à la condition de contribuer proportionnellement à l'usage qui sera fait par elles de cet ouvrage, aux frais d'établissement, d'entretien et d'exploitation des égouts et à ceux des procédés d'épuration.

« En cas de désaccord sur la part contributive de chaque com-

mune, le préfet statuera, après avis de la commission départementale. Si les communes appartiennent à des départements différents, il sera statué par décret.

« Lorsqu'il s'agira d'égouts à construire, les communes devront déclarer leur intention d'en faire usage au moment des enquêtes préalables à la déclaration d'utilité publique. Elles ne pourront faire usage des égouts existants que si les dimensions de ces égouts permettent de recevoir leurs eaux. »

Il convient d'ailleurs de signaler que les trois articles qui précèdent sont extraits d'un projet de loi sur les eaux préparé par le Conseil d'Etat et dont il a déjà été fait mention. La seule modification apportée aux dispositions prévues par la Haute Assemblée concerne la procédure à suivre en cas de désaccord entre les communes sur la part contributive des dépenses faites en commun. Le texte du Conseil d'Etat prévoyait l'intervention du conseil de préfecture, sauf recours au Conseil d'Etat. Il a paru, conformément à l'avis du ministre de l'intérieur, que la répartition des dépenses ne présentant pas un caractère contentieux, leur fixation devait appartenir au préfet plutôt qu'au conseil de préfecture. La consultation de la commission départementale qui est stipulée est justifiée dans une question où les intérêts de plusieurs communes sont en cause et elle présente la plus grande analogie avec les attributions actuelles de ce conseil.

L'insertion dans le projet de loi des articles 9, 10 et 11 présente le plus grand intérêt, car il assure aux communes des avantages analogues à ceux qui ont été accordés aux industriels pour rendre plus facile et moins onéreuse la réalisation des précautions auxquelles leurs déversements seront subordonnés.

TITRE II

Eaux souterraines.

Le titre II consacré à la protection des eaux souterraines, comprend quatre articles destinés à remédier aux diverses imperfections que présente, comme on l'a expliqué précédemment, la législation actuelle.

Articles 12 et 13.

Pour empêcher la pollution des ressources aquifères du sous-sol, on avait d'abord pensé à interdire les diverses opérations susceptibles de nuire à la salubrité, de compromettre l'utilisation des eaux souterraines pour les divers usages auxquels elles servent (alimentation, agriculture, industrie). Ces dispositions ont donné lieu à des critiques, car une interdiction aussi générale aurait été de nature à gêner un grand nombre de travaux agricoles et n'aurait pu, par suite, être pratiquement appliquée.

L'examen approfondi de la question a montré qu'il fallait faire

une distinction absolue entre les évacuations ou les déversements effectués dans les profondeurs du sol et les dépôts ou les déversements pratiqués à sa surface. Les évacuations opérées dans le sous-sol sont à redouter en principe et ne peuvent être exécutées que dans les terrains arrêtant les germes de pollution avant leur arrivée aux eaux souterraines.

Au contraire, dans le cas de déversements à la surface du sol, les inconvénients sont beaucoup moins à craindre quelle que soit la nature géologique du sous-sol, car la couche arable a une action épurative très sérieuse. En conséquence, le projet de loi fait une distinction absolue entre les deux catégories d'opérations. L'article 12 subordonne à une autorisation préalable toutes les évacuations, tous les déversements directs ou indirects de matières dans le sol, dans des excavations naturelles ou artificielles, dans des puits ou forages. Par contre, les dépôts où les déversements à la surface du sol pourront être effectués sans aucune autorisation administrative. Mais si l'expérience fait ressortir leurs inconvénients, le préfet aura le droit d'exiger leur suppression ou de subordonner leur maintien aux précautions nécessaires pour éviter leurs nuisances (art. 13). Cependant, ces règles générales doivent nécessairement comporter quelques exceptions.

Si les opérations effectuées à la surface du sol sont le plus souvent moins à redouter que celles qui sont pratiquées dans les profondeurs, elles présentent, dans certains cas, des nuisances tellement indiscutables qu'il est nécessaire de ne pas attendre que leurs inconvénients se soient manifestés et qu'il convient de les soumettre à une autorisation préalable. On peut ranger parmi ces opérations les évacuations de certains résidus industriels, les dépôts ou l'utilisation agicole des vidanges, des gadoues provenant des agglomérations, l'épuration par le sol des eaux usées des communes. Des précautions s'imposent d'autant plus à leur égard que les difficultés rencontrées pour se débarrasser dans les rivières des résidus d'industrie et des déchets de la vie conduiront inévitablement à chercher à les évacuer dans le sol.

L'article 13 stipule donc qu'un arrêté du ministre de l'Agriculture, après avis de la commission supérieure des eaux, fixera les matières qui ne pourront être mises en dépôt, déversées directement ou indirectement à la surface du sol qu'après une autorisation préalable. Cet arrêté sera pris d'accord avec le ministre du Commerce et de l'Industrie en ce qui touche les résidus industriels et les produits industriels en dépôt ou en travail.

De même que l'intervention administrative doit s'exercer avant tout commencement de réalisation pour certaines entreprises, bien qu'elles ne comportent de déversement qu'à la surface du sol, de même il est nécessaire, pour tenir compte des nécessités de la pratique, que certaines évacuations dans le sol puissent être effectuées sans autorisation préalable, contrairement au régime qui leur est

normalement imposé. C'est ainsi que les populations des campagnes ouvrent dans le sol des fosses d'aisances fixes qui ne pourraient pas plus être réglementées d'une façon générale que les opérations agricoles courantes appliquées à la surface du sol, telles que l'emploi des fumiers, purins et vidanges sur les terres des exploitations rurales d'où ils proviennent. La direction de l'hygiène et de l'assistance publiques a reconnu, d'accord avec le ministre de l'Agriculture, qu'il convenait, dans ces conditions, d'apporter des tempéraments à la règle qui régit les évacuations dans le sol. L'article 12 prévoit à cet effet qu'un arrêté du ministre de l'Agriculture déterminera les cas exceptionnels où une autorisation ne sera pas exigée. Bien entendu, les opérations de cette catégorie qui présenteraient des inconvénients dûment constatés pourraient être interdites par le préfet ou subordonnées aux conditions nécessaires pour éviter leurs nuisances.

Dans ces conditions, les prescriptions imposées aux particuliers par les articles 12 et 13 limitent l'intervention administrative aux cas où elle est indispensable et elles seront réalisables sans difficulté. Les pouvoirs conférés aux préfets permettront de suppléer à l'inertie des maires, et ils sont d'autant plus justifiés que les déversements dangereux peuvent exercer leurs effets bien au delà de la commune où ils ont été effectués. Le préfet devra d'ailleurs prendre l'avis de la commission de conservation des eaux avant d'intervenir, de sorte que les intérêts en cause auront la certitude de n'être atteints que dans la mesure indispensable pour éviter la contamination des eaux souterraines.

Article 14.

Pour les opérations soumises au régime de l'autorisation préalable par les articles 12 et 13, la réglementation a été rendue aussi légère que possible en prévoyant une procédure identique à celle adoptée pour la détermination des dispositifs d'épuration auxquels sont subordonnés certains déversements dans les cours d'eau. C'est aux intéressés qu'il appartiendra de choisir le mode qu'il leur paraît le plus convenable pour éviter les nuisances de leur évacuation, et l'autorité préfectorale n'interviendra que pour indiquer qu'elle reconnaît ou non que ces précautions sont acceptables. Afin de compléter les garanties accordées, un délai d'un an est imparti au préfet pour statuer et son arrêté ne devra être pris qu'après avis de la commission de conservation des eaux.

Les prescriptions qui viennent d'être indiquées risqueraient de demeurer inobservées si elles étaient dépourvues de sanctions; pour l'éviter, le dernier paragraphe de l'article 14 stipule que le simple fait qu'un déversement ou une évacuation de matières rentrant dans les catégories soumises à la réglementation préalable, aura été effectué sans autorisation ou en ne se conformant pas aux disposi-

tions acceptées par les préfets, constituera un délit, sans qu'il y ait lieu de rechercher quelles en ont été les conséquences.

Ainsi qu'on l'a déjà expliqué, il aurait été impossible de prendre pour base des poursuites les dommages commis, car l'administration aurait été le plus souvent dans l'incapacité de démontrer que ces dommages avaient pour origine une cause de contamination déterminée.

Les pénalités prévues pour réprimer ce délit sont les mêmes que celles déterminées à punir les infractions aux prescriptions en vue de sauvegarder les cours d'eau.

Article 15.

Les articles 12, 13, 14, ont pour objet de protéger les eaux souterraines contre les évacuations dangereuses provenant des particuliers; l'article 15 vise le même résultat en ce qui touche l'épuration par le sol des eaux usées des communes. Les entreprises ne pourront être réalisées que suivant les dispositions qui seront fixées par le préfet sur le rapport du service hydraulique, sous la réserve de l'approbation du ministre de l'Agriculture.

L'intervention de l'administration supérieure a paru s'imposer pour examiner si les précautions prévues sont satisfaisantes, car les opérations de cette catégorie peuvent présenter de graves inconvénients lorsqu'elles ne sont pas réalisées dans des conditions convenables. L'épuration biologique naturelle par le sol (épandage avec ou sans utilisation culturale) est assurément un des procédés qui, pour le traitement des eaux usées des villes, fournissent en général les résultats les plus parfaits, avec le minimum des dépenses.

Mais ce procédé n'est applicable que lorsqu'on dispose, à une distance acceptable, de terrains suffisamment vastes, assez peu coûteux, d'une constitution homogène sur une assez grande profondeur, et régulièrement perméables. L'établissement d'un champ d'épandage au voisinage de puits ou d'eaux souterraines servant à l'alimentation et insuffisamment protégées contre les infiltrations, peut constituer un danger si l'épuration est insuffisante, irrégulière ou mal dirigée. L'application rationnelle de l'épandage exige une étude hydro-géologique préalable qui souvent n'est pas sérieusement faite et à laquelle le service hydraulique devra toujours procéder de concert avec la commission de conservation des eaux, et notamment le géologue qui en fait partie.

Lorsque le principe de l'épuration par le sol aura été reconnu admissible, la détermination des surfaces nécessaires pour que la purification soit efficace exigera un examen attentif, car ces surfaces varient suivant le climat, la situation du sol, le choix et la répartition des cultures. Enfin, les conditions dans lesquelles il devra être drainé, qui dépendent de la situation des eaux souterraines, du degré de perméabilité des terrains, de l'importance des volumes d'eau épandus, demanderont encore à être étudiées de près.

Il ne suffit d'ailleurs pas que les entreprises d'épandage soient réalisées en prenant les précautions nécessaires pour ne pas compromettre l'utilisation des eaux souterraines, pour ne pas nuire à la salubrité ; il faudra encore que le fonctionnement de l'opération soit surveillé d'une façon continue, de manière à éviter une exploitation mal dirigée. Les volumes d'eau soumis à l'épuration, leur mode de déversement, les soins à apporter au sol, ainsi que la nature des cultures développées sur le champ d'épandage, exigent un contrôle constant et attentif. Les commissions de conservation des eaux pourront d'autant plus utilement intervenir à cet égard, qu'elles auront examiné les projets d'épuration par le sol présentés par les communes et qu'elles auront discuté les conditions auxquelles leur établissement devait être subordonné.

Les indications précédentes étaient nécessaires pour faire ressortir l'importance de la mission qui incombe à l'administration en matière d'épandage. Pour que son autorité ne soit pas méconnue, il est indispensable qu'elle puisse disposer à l'égard des communes des moyens de contrainte au cas où celles-ci ne se conformeraient pas aux dispositions imposées dans l'intérêt général. Les moyens prévus sont les mêmes que ceux adoptés pour assurer l'épuration de leurs sewages avant leur déversement en rivière, c'est-à-dire l'exécution d'office à leurs frais des travaux nécessaires. Les dépenses seront couvertes, s'il y a lieu, après accomplissement des formalités prévues par l'article 149 de la loi municipale qui ont été indiquées à l'occasion de l'analyse de l'article 8.

TITRE III

Commission de conservation des eaux.

Articles 16 et 17.

Le titre III, consacré à l'organisation et au fonctionnement des commissions de conservation des eaux, comprend deux articles. L'utilité et l'importance de ces conseils ont été expliquées en détail précédemment et il est inutile d'y revenir, mais il convient d'insister sur les raisons qui ont conduit à ne pas avoir recours, pour remplir ce rôle, aux conseils d'hygiène tels qu'ils existent actuellement, et à prévoir que ces conseils seraient complétés de façon à former en quelque sorte un organisme nouveau.

Les conseils d'hygiène auraient certainement toute la compétence désirable en ce qui touche les conséquences que peut avoir la contamination des eaux au point de vue sanitaire ; mais la protection des rivières comme des eaux souterraines ne s'impose pas moins pour sauvegarder leur utilisation que pour maintenir la salubrité. De plus, il importe, lorsqu'il s'agit de cours d'eau, de veiller à ce que leur écoulement ne puisse être compromis.

L'étude des mesures à prendre pour remplir ce programme ne

saurait être poursuivie qu'avec le concours de nombreuses personnalités qui ne font pas en général partie des conseils d'hygiène. Tout d'abord les agents des services auxquels incombe la police des eaux (service hydraulique, service de navigation), doivent nécessairement intervenir au point de vue administratif comme au point de vue technique. D'autre part, ainsi qu'on l'a reconnu d'une façon générale à l'étranger, les questions relatives à l'épuration ne sauraient être utilement examinées par les seuls hygiénistes, et il convient, pour tenir compte des nécessités pratiques, de consulter des chimistes d'industrie. Enfin, dans le cas des eaux souterraines, l'avis des géologues s'impose.

A ces éléments, il est indispensable d'adjoindre les représentants des diverses catégories d'usagers des eaux : communes, industriels, agriculteurs, syndicats de pêcheurs, de pisciculteurs, de riverains sans l'avis desquels les conseils placés auprès de l'administration seraient dans l'impossibilité de remplir convenablement le rôle qui leur est confié de concilier les intérêts en présence si divers.

Etant donnée la complexité des questions à examiner, il ne sera pas moins nécessaire d'avoir recours aux représentants des nombreuses administrations susceptibles de donner un avis utile, notamment aux fonctionnaires des eaux et forêts, aux inspecteurs des établissements classés, aux ingénieurs des améliorations agricoles, aux professeurs d'agriculture. La présence de ces divers membres au sein de la commission évitera la plupart des difficultés que pourrait soulever l'application de la nouvelle loi, et ces avantages suffisent pour justifier la nécessité de les y comprendre.

Le système auquel on s'est arrêté, se trouvait dès lors tout indiqué. Il consiste à compléter le conseil d'hygiène par les membres énumérés précédemment pour l'examen de toutes les questions sur lesquelles le projet de loi estime que le préfet a besoin d'être éclairé. L'organisme ainsi constitué a été désigné sous le nom de commission de conservation des eaux, qui fait bien ressortir son rôle.

Il a paru nécessaire de créer une commission nouvelle pour prêter son concours aux ministres de l'Agriculture et des Travaux publics dans les cas si délicats où le projet de loi les charge de statuer. En dehors des représentants de ces deux départements ministériels et des grands conseils déjà existants (Conseil supérieur d'hygiène publique, Conseil supérieur des arts et manufactures), cette commission est constituée de façon que toutes les compétences, tous les intérêts en présence y trouvent leur place. Le ministère de l'Intérieur, le ministère du Commerce et de l'Industrie y seront représentés par les directeurs des services intéressés. A côté des techniciens de divers ordres (chimistes, géologues, etc.), figureront les représentants des diverses catégories d'usagers des eaux. Il y a lieu de signaler à nouveau qu'étant données les conséquences si importantes qui résulteront, pour l'industrie, de la législation nouvelle, le nombre des industriels dans la commission supérieure comme dans les

commissions de conservation des eaux des départements, a été élevé jusqu'au tiers du nombre total de leurs membres.

La commission aura à s'occuper à la fois des questions concernant les eaux non domaniales (eaux souterraines, cours d'eau non navigables) et les eaux domaniales (rivières navigables). La protection des eaux non domaniales présente une importance primordiale, car elles sont, comme il a été expliqué précédemment, plus étendues, plus facilement contaminées, plus utilisées pour l'alimentation, l'industrie, l'agriculture que les voies navigables. La commission a, dans ces conditions, d'un commun accord entre les deux départements ministériels intéressés, été rattachée au ministère de l'Agriculture auquel, a déjà été confié par toutes les administrations en cause le soin de procéder aux recherches en vue de l'épuration des eaux usées.

Quant aux attributions des commissions de conservation des eaux, elles ont été indiquées dans l'étude des articles des deux premiers titres; il est donc inutile d'y revenir. Il convient cependant de signaler ici que lorsqu'un arrêté du préfet, pris par application de la loi projetée, sera l'objet d'un recours hiérarchique devant le ministre de l'Agriculture ou celui des Travaux publics, ceux-ci devront prendre l'avis de la commission supérieure de conservation des eaux avant de statuer sur la suite à lui donner.

Il y a lieu enfin de signaler que les frais de fonctionnement des commissions de conservation des eaux et du laboratoire adjoint à la commission supérieure seront prélevés sur les crédits ouverts au ministère de l'Agriculture pour les services de l'hydraulique agricole.

TITRE IV

Pénalités et constatation des délits.

Le titre IV comporte quatre articles consacrés aux pénalités, aux agents chargés de constater les délits, à la procédure relative aux poursuites devant les tribunaux, enfin à l'intervention de certaines associations dans les poursuites.

Article 18.

L'article 18, qui concerne les pénalités, range toutes les infractions diverses à la loi, aux règlements d'administration publique ou aux arrêtés préfectoraux pris en vertu de son application, dans la catégorie des délits et prescrit qu'elles seront jugées comme telles par les tribunaux correctionnels.

La compétence de ces tribunaux ordinaires a d'ailleurs été prévue, même en ce qui concerne les infractions sur les rivières du domaine public, alors que les contraventions commises sur ces cours d'eau sont, à titre de contraventions de grande voirie, justiciables, jusqu'à présent, des seuls tribunaux administratifs. Il convient de ne pas

s'étonner de cette différence de juridiction que justifie la nature même des actes délictueux commis. Les contraventions soumises aux conseils de préfecture portent, en effet, sur des matières d'un ordre purement administratif : la conservation du domaine public et sa mise en usage en vue de sa fin essentielle, la navigation, ce qui explique que les tribunaux administratifs restent juges de la répression de faits dont ils sont mieux que tous autres en situation d'apprécier convenablement la portée. Au contraire, dans le cas actuel, il s'agit de matières d'un ordre bien plus général et qui, au surplus, touchent à des intérêts qui ne sont pas liés d'une manière immédiate à la conservation et à la gestion du domaine public. On comprend donc ici la possibilité de recourir pour la répression à une juridiction autre que les tribunaux administratifs et de déférer les délinquants aux tribunaux ordinaires.

La convenance de cette solution est d'ailleurs confirmée par les précédents suivis en matière de pêche et en matière de police du roulage. Il convient d'ailleurs d'ajouter que si, à l'avenir, les opérations nuisibles à la salubrité ou gênant l'écoulement des eaux, sans porter atteinte à la navigation, seront réprimés en vertu de la présente loi par les tribunaux judiciaires, les actes susceptibles de compromettre la circulation par eau ou la conservation du domaine public seront au contraire punis, en vertu des anciens textes, par les conseils de préfecture.

La compétence des tribunaux civils pour l'application de la loi sur les deux catégories de cours d'eau ainsi justifiée, il convient de régler une question d'importance capitale, celle de la fixation des pénalités destinées à réprimer les délits envisagés ; c'est d'elles, en effet, que dépend le succès de la nouvelle législation qui ne sera strictement observée que si elles sont efficaces. Ainsi qu'on l'a longuement expliqué précédemment, le système adopté en vue de contraindre les établissements industriels à avoir recours aux moyens d'épurations convenables pour faire cesser la pollution est celui de l'astreinte pénale, sur l'application duquel on reviendra plus loin. Mais, à côté de cette pénalité, l'article 18 prévoit des amendes pour punir les délits commis, quelle que soit leur nature, et fixe leur montant de 50 à 100 francs, pour la première condamnation, de 100 à 2.000 francs en cas de récidive.

Il a paru utile de définir la récidive pour fixer le délai pendant lequel un nouveau délit sera puni plus sévèrement et pour éviter que celui qui violerait successivement deux dispositions différentes de la loi et, en particulier, qui contaminerait les eaux souterraines, après avoir pollué un cours d'eau, ne puisse échapper à une condamnation plus forte pour le deuxième délit. La définition suivante adoptée est analogue à celle qui figure dans la loi sur les fraudes : « Sera considéré comme en état de récidive quiconque ayant été condamné par application de la présente loi, aura, dans les cinq ans qui suivront la date à laquelle cette condamnation sera devenue

définitive, commis un nouveau délit tombant sous l'application de la présente loi. » De plus, l'article 18 prévoit qu'en cas de pluralité des délits, l'amende sera appliquée autant de fois qu'il sera relevé d'infractions, de façon à empêcher le tribunal de confondre les peines relatives à plusieurs délits.

Sur les pressantes instances des industriels, les circonstances atténuantes ont été admises pour la première condamnation. Mais il a été stipulé que l'amende ne descendrait pas au-dessous de 16 francs, minimum des amendes correctionnelles, dans le but de conserver à la condamnation son caractère correctionnel. Par contre, il a été spécifié que la loi du 26 mars 1891, relative au sursis, ne serait pas applicable aux amendes édictées par la présente loi; les procès-verbaux n'étant dressés qu'après avertissement, le sursis comporterait une indulgence excessive et ne pourrait qu'énerver la répression.

Enfin, pour que, dans le cas des établissements industriels, les pénalités atteignent ceux auxquels incombe la véritable responsabilité des délits commis, l'article 18 comporte les deux dispositions suivantes :

« Lorsqu'il s'agira d'un déversement ou d'une évacuation de résidus industriels, les chefs de l'industrie, gérants, administrateurs ou directeurs, pourront être pénalement responsables des délits commis par leurs ouvriers ou leurs employés.

« Dans tous les cas, les maîtres de l'entreprise (particuliers ou sociétés) seront civilement responsables des condamnations prononcées contre leurs ouvriers, employés, gérants, administrateurs ou directeurs. »

Il convient de faire remarquer la distinction faite au point de vue de la responsabilité civile et de la responsabilité pénale. Alors que la première retombera toujours sur les maîtres de l'entreprise, il appartiendra aux tribunaux d'apprécier, en tenant compte des circonstances, au nom de qui doit être prononcée la condamnation. On s'est demandé s'il ne conviendrait pas de rendre, dans tous les cas, les chefs d'industrie, gérants, administrateurs ou directeurs pénalement responsables des délits de leurs ouvriers ou employés; mais cette solution a été écartée, car, dans certains cas, ces derniers doivent être personnellement frappés, notamment s'ils ont commis une infraction par négligence ou par mauvaise volonté.

Malgré leur importance, les pénalités qui viennent d'être envisagées ne suffiraient pas à imposer l'obligation aux industriels d'avoir recours à l'épuration pour les éviter. Pour obtenir ce résultat, le jugement devra toujours imposer au maître de l'entreprise l'obligation de prendre les dispositions nécessaires en vue de faire cesser la pollution des eaux et lui impartir un délai pour leur mise en fonctionnement, sous peine, pour chaque jour de retard, d'une astreinte pénale qui ne devra, en aucun cas, se confondre avec les amendes dont il a été question précédemment. Ce système a donné

en Angleterre les résultats les plus satisfaisants et ses avantages incontestables, notamment pour permettre d'atteindre les sociétés, ainsi que les observations qu'il soulève au point de vue juridique, ont été développés dans un chapitre précédent; il y a lieu seulement, ici, d'indiquer comment il sera appliqué.

Les travaux à exécuter pour sauvegarder le cours d'eau ou les eaux souterraines ne seront pas déterminés par le jugement, mais en se conformant à la procédure prévue aux articles 3 et 14, c'est-à-dire qu'ils devront être proposés par l'intéressé et reconnus acceptables par l'administration. On évitera ainsi les expertises longues et coûteuses qui seraient indispensables s'il appartenait aux tribunaux de statuer en ce qui touche les dispositifs d'épuration et on empêchera les difficultés qui pourraient se produire si l'autorité administrative et l'autorité judiciaire n'étaient pas d'accord sur la nature des précautions à prendre.

Par contre, c'est au tribunal qu'il appartiendra de fixer l'amende journalière formant astreinte, ainsi que le délai imparti pour la mise en fonctionnement des dispositifs d'épuration. L'article 18 a prévu pour le taux de ces amendes les limites étendues de 5 à 100 fr., de façon qu'il soit possible, comme le demandent avec juste raison les industriels, de tenir compte de l'importance de l'établissement incriminé.

Pour la détermination du délai d'exécution, l'administration devra évidemment fournir à l'autorité judiciaire tous les renseignements susceptibles de l'éclairer, notamment le degré d'urgence des travaux et l'indication de leur durée probable. Enfin, il importe que l'intervention administrative nécessaire pour reconnaître l'efficacité des mesures projetées par le maître de l'entreprise ne puisse pas être une cause de retard pour leur réalisation; l'article 18 stipule à cet effet que le préfet devra accuser réception des propositions qui lui seront adressées et statuer sur elles dans un délai maximum de six mois. En terminant ce qui est relatif aux pénalités, il convient de signaler que leur rigueur nécessaire ne sera pas excessive, car les délinquants ne seront frappés qu'en cas de mauvaise volonté évidente, et, sauf des cas très graves, les agents de l'administration ne dresseront procès-verbal qu'après les avoir avertis et les avoir mis en demeure de faire cesser l'acte délictueux dont ils sont responsables.

Article 19.

Les questions concernant l'application des pénalités étant ainsi réglées, l'article 19 fixe les conditions dans lesquelles les délits seront constatés. Les procès-verbaux relatifs aux infractions commises seront dressés par les agents du service hydraulique en ce qui touche la protection des cours d'eau non navigables et des eaux souterraines, par les agents des services de navigation en ce qui touche les rivières navigables. Ces agents seront respectivement commis-

sionnés à cet effet par le ministre des Travaux publics. Ils agiront, soit sur leur initiative, soit sur celle des intéressés.

Il a paru nécessaire de faire aider ces fonctionnaires dans la tâche si lourde qui leur incombera, et il est prévu que des agents pourront être spécialement commissionnés à cet effet : le concours de certains agents appelés à intervenir dans les manufactures, des gardes-rivières et des gardes-pêche, sera très précieux à cet égard.

Pour que l'action publique ne puisse être mise en mouvement, au sujet d'un même délit, par des autorités différentes, les procès-verbaux émanant des divers agents commissionnés seront centralisés entre les mains soit de l'ingénieur en chef du service hydraulique pour les eaux non domaniales, soit de l'ingénieur en chef de la navigation pour les eaux domaniales ; ces fonctionnaires en feront parvenir une expédition au procureur de la République et en adresseront une autre au préfet à titre de renseignement. Les procès-verbaux des agents commissionnés feront foi jusqu'à preuve du contraire. Mais, pour éviter tout abus, ne seront commissionnés par le ministre que les agents qui présenteront toutes les garanties désirables pour remplir la mission qui leur incombera. Les ministres de l'Agriculture et des Travaux publics devront, d'ailleurs, obtenir l'agrément des autorités dont dépendent les agents déjà chargés d'un service public (fonctionnaires de l'Etat, des départements ou des communes) avant de les commissionner.

Afin de permettre de procéder aux constatations qu'exige l'application de la loi, les agents des diverses catégories précédemment indiquées auront le droit de pénétrer de jour ainsi que de nuit dans les usines closes et non closes et leurs dépendances. Cependant, ils ne pourront pénétrer de nuit dans les parties closes qu'accompagnés d'un représentant de l'autorité municipale ou d'un commissaire de police.

Les facilités ainsi accordées en vue d'assurer l'application de la loi pourront permettre aux agents d'être au courant des secrets de fabrication et, en général, des procédés d'exploitation ; il serait absolument inadmissible qu'ils fissent connaître ces renseignements dont pourraient tirer profit des concurrents déloyaux. Aussi, le projet de loi leur impose-t-il l'obligation de prêter serment de ne pas les révéler. Toute violation de ce serment sera punie de pénalités très sévères prévues à l'article 278 du Code pénal, qui permet d'infliger une condamnation allant jusqu'à six mois de prison et 500 francs d'amende. Par contre, il est indispensable que les industriels ne puissent empêcher les agents préposés à la surveillance des déversements de remplir leur mission.

L'article 19 stipule, dans ce but, les mêmes prescriptions que celles qui ont été prévues dans la loi réglementant le travail dans les manufactures : « Sera puni d'une amende de 100 à 500 francs, quiconque aura mis obstacle à l'accomplissement des devoirs des agents ci-dessus mentionnés. En cas de récidive, l'amende sera portée de

500 à 1.000 francs. Les tribunaux correctionnels pourront appliquer pour la condamnation les dispositions de l'article 463 du Code pénal, sans que l'amende puisse être inférieure à 16 francs. »

Article 20.

Les dispositions qui viennent d'être analysées doivent être complétées de façon à régler ce qui concerne la constatation des délits ainsi que les poursuites devant les tribunaux, et en particulier en vue de fixer les conditions dans lesquelles les prélèvements d'échantillons des déversements seront opérés et les laboratoires qui seront chargés des analyses. L'article 20 confie aux ministres de l'Agriculture et des Travaux publics le soin de statuer de concert à cet égard. Il a paru convenable de faire intervenir des arrêtés ministériels de préférence à des règlements d'administration publique, parce que, étant donnée la complexité des matières à reglementer, la pratique pourra montrer la nécessité d'apporter quelques changements aux prescriptions édictées et que ces modifications pourront être ainsi beaucoup plus facilement réalisées.

Article 21.

Le dernier article du titre IV a pour objet de répondre à un vœu unanimement exprimé par les société de pêcheurs et de pisciculteurs dont l'action est entravée, parce qu'elles ne peuvent actuellement intervenir personnellement devant les tribunaux pour obtenir réparation des dommages causés par les déversements qui détruisent les poissons. L'article 21 leur confère cette qualité en leur permettant d'exercer les droits reconnus à la partie civile par le Code d'instruction criminelle et il leur donne ainsi les moyens de se substituer à l'administration si celle-ci n'intervenait pour réprimer les infractions commises. Ces droits ne sont pas, d'ailleurs, accordés seulement aux sociétés de pêcheurs et de pisciculteurs, mais encore à tous les groupements qui peuvent être lésés par les évacuations opérées dans les rivières et notamment sur les cours d'eau non navigables, aux associations de curage dont la charge est augmentée par les dépôts résultant de certains déversements.

TITRE V

Dispositions diverses et transitoires.

Le titre V dernier qui concerne les dispositions diverses et transitoires comprend deux articles.

Article 22.

L'article 22 prévoit que des règlements d'administration publique, rendus sur la proposition du ministre de l'Agriculture et du ministre

des Travaux publics, fixeront les mesures à prendre pour l'application de la loi en dehors de celles dont la détermination a été conférée au ministre.

Article 23.

L'article 23 règle les dispositions transitoires qui, comme on l'a précédemment expliqué, présentent la plus grande importance, puisqu'elles doivent permettre de remédier le plus rapidement possible à la pollution des eaux sans bouleverser l'industrie, sans imposer aux communes des charges inacceptables.

Les mesures prévues dans ce but sont les suivantes :

Les communes, les établissements industriels effectuant des déversements d'eaux usées au moment de la promulgation de la présente loi, devront, au plus tard, quatre ans après cette date, avoir mis en fonctionnement les dispositifs nécessaires pour épurer leurs résidus avant leur évacuation dans leurs cours d'eau. Les dispositions à adopter seront déterminées comme il a été indiqué aux articles 3 et 7, c'est-à-dire qu'elles sont proposées par les industriels, les communes, auxquelles un délai de deux ans est accordé à cet effet, et devront avoir été reconnues acceptables par le préfet.

Au bout d'une période de dix ans, les usines et les égouts existants rentreront dans le droit commun et leurs déversements seront soumis aux conditions imposées par l'article 2.

Les travaux complémentaires à exécuter pour que cette obligation soit remplie devront être soumis par les intéressés au préfet dans un délai de huit ans après la promulgation de la présente loi.

Les mesures transitoires auxquelles on s'est arrêté en ce qui concerne la protection des eaux souterraines sont les suivantes. Bien que leur pollution puisse présenter des inconvénients plus graves encore que celle des cours d'eau, il n'a pas semblé possible d'exiger l'observation immédiate des articles 12, 13, 14 et 15 et il a été prévu un délai de quatre ans pour s'y conformer. Les intéressés (communes et particuliers) devront soumettre au préfet, au plus tard deux ans après la promulgation de la loi, les mesures qu'ils comptent prendre pour ne pas compromettre l'utilisation des eaux souterraines et ne pas nuire à leur salubrité. Il n'est d'ailleurs pas douteux que ces dispositions ne peuvent faire obstacle à l'application des lois en vigueur qui permettraient de remédier à ces causes de pollution.

En résumé, l'article 22, dans son ensemble, paraît de nature à assurer l'application assez rapide de la nouvelle loi, tout en laissant aux particuliers et aux communes des délais suffisants pour s'y conformer sans difficultés.

Il reste enfin à signaler que les moyens de coercition prévus à l'égard des entreprises postérieures à la loi, pourraient être employés, en ce qui touche les travaux déjà exécutés, si les industriels ou les communes se refusaient à prendre les précautions

nécessaires pour qu'ils ne puissent préjudicier à la pureté des rivières ou des eaux souterraines.

Tels sont les motifs du projet de loi que le Gouvernement soumet aujourd'hui à la Chambre des députés. Les dispositions proposées répondent incontestablement au but que l'on se proposait d'atteindre. Elles donnent à l'administration les moyens d'exercer plus étroitement et plus efficacement son contrôle, tout en laissant aux industriels et aux communes l'initiative et l'indépendance désirables dans le choix des procédés d'épuration. Les sujétions imposées sont encore réduites en procurant les plus grandes facilités pour la purification des eaux usées, en accordant toutes les tolérances compatibles avec l'intérêt général.

Enfin, si les prescriptions édictées pour prévenir la contamination ne sont pas observées, les moyens de répressions mis entre les mains de l'Etat, qui constituent l'une des particularités les plus caractéristiques du projet de loi, permettront d'obtenir que les délinquants ne puissent se soustraire aux obligations qui leur sont imposées.

L'adoption de ces mesures par le Parlement ne pourra manquer d'avoir les plus heureux effets pour la prospérité nationale. La santé et la richesse publiques profiteront également des bienfaits d'une législation qui fera disparaître des causes d'insalubrité préjudiciables à la vie humaine et qui supprimera des sources de pollution néfastes pour la bonne utilisation des ressources hydrauliques de notre territoire.

PROJET DE LOI

TITRE Ier

Cours d'eau.

CHAPITRE Ier

Dispositions générales.

Art. 1er. — Il est interdit de jeter, de déverser ou laisser écouler, soit directement, soit indirectement, dans les cours d'eau, aucune matière susceptible de nuire :

A la conservation et à l'écoulement des eaux ;

A la salubrité ;

A l'utilisation des eaux pour l'alimentation des animaux, pour les besoins domestiques, pour les emplois agricoles ou industriels ;

A la faune et à la flore aquatiques utiles.

Art. 2. — Des arrêtés concertés entre le ministre de l'Agriculture et le ministre des Travaux publics fixeront les conditions que les jets, déversements ou écoulements devront remplir aux points de vue organoleptique, physique, chimique et bactériologique.

Le simple fait qu'un jet, déversement ou écoulement ne remplit pas les conditions ainsi fixées constituera un délit, sans qu'il y ait lieu de rechercher quelles en ont été les conséquences.

CHAPITRE II

Déversements des résidus industriels.

Art. 3. — Des arrêtés pris par le ministre de l'Agriculture et par le ministre des Travaux publics, après accord avec le ministre du Commerce et de l'Industrie, fixeront les industries qui ne pourront déverser directement ou indirectement leurs résidus dans les cours d'eau qu'après leur avoir fait subir une épuration efficace.

Les dispositions à prendre pour l'épuration seront proposées par l'industriel et devront être reconnues acceptables par un arrêté du préfet rendu, dans le délai d'un an, sur le rapport du service chargé de la police du cours d'eau.

Les déversements effectués sans épuration préalable, ou en ne se conformant pas aux dispositions acceptées par le préfet, seront assimilés aux délits prévus par les articles 1 et 2.

Le préfet pourra toujours prescrire la revision des dispositions agréées par lui pour l'épuration, si les déversements ne remplissent pas les conditions imposées à l'article 2.

Art. 4. — Les résidus industriels, dont les déversements dans les cours d'eaux sont interdits, pourront être admis, sous réserve de l'autorisation de l'autorité compétente, dans les égouts autorisés, comme il est prévu au chapitre III.

Toutefois, un arrêté du préfet, sur le rapport du service chargé de la police des cours d'eaux, pourra interdire l'admission dans les égouts de certains résidus industriels ou la subordonner à certaines conditions.

Art. 5. — Des arrêtés pris, chacun en ce qui concerne les cours d'eau dont il a la gestion, par le ministre de l'Agriculture et par le ministre des Travaux publics, fixeront les sections de cours d'eau où les déversements de résidus industriels pourront être effectués, bien que ne remplissant pas les conditions imposées à l'article 2, sous la réserve d'avoir subi une épuration préalable, comme il est prévu à l'article 3.

Cette tolérance pourra toujours être retirée par un arrêté du ministre compétent, mais les industries qui en bénéficiaient disposeront, pour se conformer aux conditions imposées à l'article 2, d'un délai qui sera fixé par le préfet sur le rapport du service chargé de la police du cours d'eau, sans pouvoir être inférieur à deux ans ni supérieur à quatre ans.

Art. 6. — Les irrigations au moyen des eaux résiduaires d'industrie bénéficieront de la servitude d'aqueduc, telle qu'elle est réglée par la loi du 29 avril 1845. Les propriétaires des fonds traversés

pourront toujours exiger que les eaux soient renfermées dans des tuyaux ou des aqueducs souterrains.

Lorsque la pollution d'un cours d'eau par les résidus d'un établissement industriel, rentrant dans la catégorie définie à l'article 3, ne pourra disparaître que par des travaux s'étendant en dehors de l'immeuble d'où ils proviennent, la commune pourra exproprier, pour le compte des propriétaires de l'établissement, après l'accomplissement des formalités prescrites par la loi du 3 mai 1894, les propriétés indispensables à l'exécution des travaux. Toutefois, ne pourront être compris dans cette expropriation les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenant aux habitations.

L'exécution, l'entretien et l'exploitation d'égouts et de procédés d'épuration pourront donner lieu à la constitution d'associations syndicales libres. Ces associations pourront être transformées en associations autorisées par application de l'article 8 de la loi des 21 juin 1865, 22 décembre 1888, dans les conditions de majorité déterminées par les statuts.

CHAPITRE III

Déversements d'eaux usées provenant des communes.

Art. 7. — Les déversements d'eaux usées provenant des agglomérations communales ne pourront être effectués directement ou indirectement dans les cours d'eau que s'ils remplissent les conditions imposées à l'article 2, paragraphe Ier.

Les dispositions à prendre à cet effet seront proposées par la commune et devront être fixées par le préfet sur le rapport du service chargé de la police du cours d'eau.

Si les égouts sont destinés à recevoir des matières provenant des fosses d'aisances, l'arrêté du préfet devra être approuvé par le ministre de l'Agriculture ou par le ministre des Travaux publics, suivant la nature du cours d'eau où les déversements sont effectués.

Art. 8. — Faute par les communes de proposer les dispositions nécessaires ou de se conformer à celles arrêtées par le préfet, il y sera pourvu, après une mise en demeure sans résultat, d'office et à leurs frais. Les mesures nécessaires pour couvrir la dépense seront ordonnées après l'accomplissement des formalités et dans les conditions prévues par l'article 149 de la loi du 5 avril 1884.

Art. 9. — Les communes pourront se constituer en syndicats dans les conditions prévues par la loi du 22 mars 1890, pour l'usage commun d'égouts et de travaux destinés à l'épuration des eaux usées.

Art. 10. — Les projets relatifs à l'épuration des eaux d'égouts par le sol ou par tout procédé pourront faire l'objet de déclarations d'utilité publique autorisant le département ou les communes, ou les syndicats de communes, propriétaires des égouts, à exproprier les terrains nécessaires pour assurer l'épuration des eaux.

Si l'épuration doit être effectuée par le sol, ne pourront être compris dans l'expropriation les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenants aux habitations, si mieux n'aime leur propriétaire requérir l'expropriation dans le cas où l'immeuble se trouverait enclavé dans les champs d'épuration. Cette exception sera étendue à une zone attenante à ces immeubles et dont les limites seront déterminées dans chaque cas par l'acte portant déclaration d'utilité publique.

Les habitants et les propriétaires des communes où seront établis les travaux, et ceux des communes dans l'intérêt desquelles ces travaux seront exécutés, ne pourront être appelés à faire partie du jury spécial d'expropriation qui statuera sur les indemnités à allouer.

Art. 11. — Lorsque les égouts d'une commune traverseront le territoire d'autres communes pour atteindre le lieu de l'épuration où le cours d'eau ou l'effluent est déversé, ces dernières pourront déverser leurs eaux usées dans l'égout établi sous leur sol, à la condition de contribuer, proportionnellement à l'usage qui sera fait par elles de cet ouvrage, aux frais d'établissement, d'entretien et d'exploitation des égouts et à ceux des procédés d'épuration.

En cas de désaccord sur la part contributive de chaque commune, le préfet statuera, après avis de la commission départementale. Lorsque les communes appartiendront à des départements différents, il sera statué par décret.

Lorsqu'il s'agira d'égouts à construire, les communes devront déclarer leur intention d'en faire usage au moment des enquêtes préalables à la déclaration d'utilité publique. Elles ne pourront faire usage des égouts existants que si les dimensions de ces égouts permettent de recevoir leurs eaux.

TITRE II

Eaux souterraines.

Art. 12. — Aucune évacuation, aucun déversement direct ou indirect de matières ne pourra être effectué dans le sol, dans des excavations naturelles ou artificielles, dans des puits ou forages, qu'après que des dispositions convenables auront été prises pour ne pas compromettre l'utilisation des eaux souterraines et ne pas nuire à la salubrité.

Toutefois, un arrêté du ministre de l'Agriculture fixera les évacuations ou déversements dans le sol qui pourront être effectués à titre exceptionnel sans autorisation préalable. Un arrêté du préfet, sur le rapport du service hydraulique, pourra toujours soit interdire, soit subordonner à certaines conditions les opérations de cette catégorie qui compromettraient l'utilisation des eaux souterraines ou qui nuiraient à la salubrité.

Art. 13. — Un arrêté du préfet, sur le rapport du service hydraulique, pourra, soit interdire, soit subordonner à certaines conditions, le dépôt, le déversement direct ou indirect à la surface du sol des matières qui compromettraient l'utilisation des eaux souterraines ou qui nuiraient à la salubrité.

Toutefois, un arrêté du ministre de l'Agriculture fixera les matières qui ne pourront être mises en dépôt, déversées directement ou indirectement à la surface du sol, qu'après que des dispositions convenables auront été prises pour ne pas compromettre l'utilisation des eaux et ne pas nuire à la salubrité. Cet arrêté devra être pris d'accord avec le ministre du Commerce et de l'Industrie en ce qui concerne les résidus industriels en dépôt ou en travail.

Art. 14. — Les dispositions à prendre en vertu de l'article 12, paragraphe 1er, et de l'article 13, paragraphe 2, seront proposées par l'intéressé et devront être reconnues acceptables par un arrêté du préfet rendu dans le délai d'un an, sur le rapport du service hydraulique.

Le simple fait qu'une évaluation ou un déversement de matières prévu par ces articles a été effectué sans autorisation ou en ne se conformant pas aux dispositions arrêtées par le préfet, constituera un délit, sans qu'il y ait lieu de rechercher quelles en ont été les conséquences.

Art. 15. — Les opérations d'épuration par le sol des eaux usées provenant des communes ne pourront être effectuées qu'à la condition de ne pas compromettre l'utilisation des eaux souterraines et de ne pas nuire à la salubrité.

Les dispositions à prendre à cet effet seront proposées par les communes et fixées par un arrêté du préfet sur le rapport du service hydraulique. Cet arrêté devra être approuvé par le ministre de l'Agriculture.

Faute par les communes de proposer les dispositions nécessaires ou de se conformer à celles arrêtées par le préfet, il sera pourvu d'office et à leurs frais comme il est prévu à l'article 8.

TITRE III

Commission de conservation des eaux.

Art. 16. — Il sera institué auprès de la direction de l'hydraulique et des améliorations agricoles, une commission supérieure de conservation des eaux, dont les membres seront nommés par le ministre de l'Agriculture.

Cette commission comprendra deux membres de la commission de l'hydraulique et des améliorations agricoles, deux membres du conseil général des ponts et chaussées désignés par le ministre des Travaux publics, deux membres du Conseil supérieur d'hygiène publique de France désignés par le ministre de l'Intérieur, deux membres du comité consultatif des arts et manufactures désignés

par le ministre du Commerce et de l'Industrie, le directeur de l'hydraulique et des améliorations agricoles au ministère de l'Agriculture, le directeur des routes et de la navigation au ministère des Travaux publics, le directeur des affaires départementales et communales et le directeur de l'hygiène et de l'assistance publique au ministère de l'Intérieur, le directeur du personnel, de la marine marchande et des transports et le directeur des affaires commerciales et industrielles au ministère du Commerce et de l'Industrie, des inspecteurs généraux ou ingénieurs des ponts et chaussées, des inspecteurs généraux ou ingénieurs du service des améliorations agricoles, des représentants des diverses administrations intéressées, des géologues, des chimistes, des industriels, des agriculteurs, des représentants de communes, de syndicats de riverains, de pêcheurs et de pisciculteurs.

Le nombre des industriels dans la commission devra toujours être le tiers du nombre total de ses membres.

Un laboratoire sera créé auprès de la commission pour effectuer les recherches nécessaires à son fonctionnement et pour procéder à l'expérimentation des systèmes d'épuration ainsi qu'à des études en vue de leur amélioration. Les dépenses entraînées par cette organisation et par le fonctionnement de la commission supérieure des eaux seront supportées par les crédits ordinaires inscrits au budget du ministère de l'Agriculture pour les services de l'hydraulique agricole.

Les arrêtés du ministre de l'Agriculture et du ministre des Travaux publics, prévus aux articles 2, 3, 5 et du ministre de l'Agriculture prévus aux articles 12 et 13, devront être pris après avis de la commission supérieure de conservation des eaux.

Lorsqu'un arrêté de préfet, pris par application des articles 3, 4, 7, 12, 13, 14, 15, fera l'objet d'un recours au ministre, il sera statué après avis de la commission supérieure de conservation des eaux.

Art. 17. — Les arrêtés du préfet, prévus aux articles 3, 4, 7, 12, 13, 14, 15, devront être pris après avis d'une commission dite « de conservation des eaux », formée du conseil départemental d'hygiène, auquel seront adjoints les membres suivants : deux représentants du service hydraulique, deux représentants du service chargé de la police des rivières navigables, des représentants des administrations intéressées, un chimiste, un géologue, des industriels, un agriculteur, un représentant des syndicats de riverains, de pêcheurs, de pisciculteurs.

Les membres de cette commission seront nommés par le préfet.

Le nombre des industriels devra toujours être le tiers du nombre total des membres de la commission.

Les frais de fonctionnement des commissions de conservation des eaux seront imputés sur les crédits ordinaires inscrits au budget du

ministère de l'Agriculture pour les services de l'hydraulique agricole.

TITRE IV

Pénalités et constatation des délits.

Art. 18. — Les infractions aux articles 1, 2, 3, 12, 13, 23 de la présente loi, aux arrêtés préfectoraux pris en vertu des articles 3, 4, 12, 13, 14, 23 et aux règlements d'administration publique prévus à l'article 22, seront punies par les tribunaux correctionnels d'une amende de 50 à 100 francs. En cas de récidive, cette amende sera portée de 100 à 2,000 francs.

Sera considéré comme étant en état de récidive quiconque, ayant été condamné par application de la présente loi, aura, dans les cinq ans qui suivront la date à laquelle cette condamnation sera devenue définitive, commis un nouveau délit tombant sous l'application de la présente loi.

En cas de pluralité de délits, l'amende sera appliquée autant de fois qu'il aura été relevé d'infractions.

Les tribunaux correctionnels pourront appliquer, pour la première condamnation, les dispositions de l'article 463 du Code pénal, sans que l'amende puisse être inférieure à 16 francs.

Le sursis à l'exécution des peines d'amendes édictées par le présent article ne pourra être prononcé en vertu de la loi du 26 mars 1891.

Lorsqu'il s'agira d'un déversement ou d'une évacuation de résidus industriels, les chefs de l'industrie, gérants, administrateurs ou directeurs pourront être rendus pénalement responsables des délits commis par leurs ouvriers ou leurs employés.

Dans tous les cas, les maîtres de l'entreprise — particuliers ou sociétés — seront civilement responsables des condamnations prononcées contre leurs ouvriers, employés, gérants, administrateurs ou directeurs.

Le jugement devra toujours imposer au maître de l'entreprise l'obligation de prendre, dans les conditions prévues aux articles 3 et 14, les dispositions nécessaires pour sauvegarder le cours d'eau ou les eaux souterraines, et lui impartir un délai pour leur mise en fonctionnement, sous peine, pour chaque jour de retard, d'une astreinte pénale qui sera fixée entre 5 francs et 100 francs par jour, suivant l'importance de l'établissement, et qui ne devra, en aucun cas, se confondre avec les amendes prévues aux paragraphes précédents.

Le préfet devra accuser réception des propositions qui seront faites par le maître de l'entreprise en ce qui concerne l'épuration, et lui notifier, dans un délai de six mois, s'il les reconnaît ou non acceptables.

Art. 19. — Les procès-verbaux constatant les infractions commises seront dressés par les agents du service hydraulique ou du service des ponts et chaussées, commissionnés à cet effet par le

ministre de l'Agriculture ou par le ministre des Travaux publics, soit sur leur initiative, soit sur la plainte des intéressés.

La constatation nécessaire pour réprimer les infractions commises pourra être faite, indépendamment des agents du service hydraulique ou du service des ponts et chaussées, par des agents spécialement commissionnés à cet effet par le ministre de l'Agriculture ou par le ministre des Travaux publics.

Les procès-verbaux seront transmis à l'ingénieur en chef du service hydraulique ou à l'ingénieur en chef chargé de la police des cours d'eau navigables, qui en adressera deux expéditions, l'une au préfet, l'autre au procureur de la République.

Les agents des deux catégories pourront pénétrer de jour et de nuit dans les usines closes et non closes ou leurs dépendances, pour procéder aux constatations qu'exige l'application de la présente loi. Pour pénétrer de nuit dans les parties closes, ils devront être accompagnés d'un représentant de l'autorité municipale ou d'un commissaire de police.

Ils prêteront serment de ne point révéler les secrets de fabrication et en général les procédés d'exploitation dont ils pourraient prendre connaissance dans l'exercice de leurs fonctions. Toute violation de ce serment sera punie conformément à l'article 378 du Code pénal.

Sera puni d'une amende de 100 à 500 francs quiconque aura mis obstacle à l'accomplissement des devoirs des agents susmentionnés. En cas de récidive, l'amende sera portée de 500 à 1.000 fr. Les tribunaux correctionnels pourront appliquer, pour la première condamnation, les dispositions de l'article 463 du Code pénal, sans que l'amende puisse être inférieure à 16 francs.

Art. 20. — Des arrêtés, concertés entre le ministre de l'Agriculture et le ministre des Travaux publics, fixeront les conditions dans lesquelles les prélèvements d'échantillons des déversements seront opérés, les laboratoires chargés des analyses, ainsi que toutes les autres mesures ayant pour objet la constatation des délits et des poursuites devant les tribunaux.

Art. 21. — Les associations syndicales constituées en vertu des lois des 21 juin 1865, 22 décembre 1888, les associations organisées par l'administration en vertu des lois des 14 floréal an XI, 16 septembre 1807 et 8 avril 1898, les associations de riverains pour la protection des cours d'eau, et les syndicats et sociétés de pêcheurs formés en vertu de la loi du 1er juillet 1901 pourront exercer les droits reconnus à la partie civile par les articles 63, 64, 66, 67, 68 et 182 du Code d'instruction criminelle, en ce qui concerne l'exécution de la présente loi.

TITRE V

Dispositions diverses et transitoires.

Art. 22. — Des règlements d'administration publique, rendus sur la proposition du ministre de l'Agriculture et du ministre des Tra-

vaux publics, fixeront les mesures à prendre pour l'application de la présente loi.

Art. 23. — Les déversements dans les cours d'eau provenant des établissements industriels ou des égouts communaux existant au moment de la promulgation de la présente loi ne pourront plus être effectués dans un délai de quatre ans s'ils n'ont pas été au préalable épurés comme il est prévu aux articles 2 et 7.

Ils devront, dans un délai de dix ans, remplir les conditions imposées à l'article 2, paragraphe 1er.

Les dispositions à prendre pour l'épuration des résidus provenant de ces établissements ou de ces égouts devront être proposées par les industriels ou par les communes au préfet, au plus tard deux ans, et mises en fonctionnement après avoir été reconnues acceptables par celui-ci, au plus tard quatre après la promulgation de la présente loi.

Les travaux complémentaires à effectuer, pour que les déversements remplissent les conditions imposées à l'article 2, paragraphe 1er, devront être soumis par les intéressés au préfet dans un délai de huit ans après la promulgation de la présente loi et reconnus acceptable par celui-ci.

Les évacuations ou déversements de matières effectués dans le sol, dans des excavations naturelles ou artificielles, dans des puits ou forages autres que ceux prévus au deuxième paragraphe de l'article 12 ; les dépôts ou déversements à la surface du sol rentrant dans la catégorie définie au deuxième paragraphe de l'article 13, les opérations d'épuration par le sol au moment de la promulgation de la présente loi, ne pourront plus être effectués dans un délai de quatre ans s'ils ne remplissent pas les conditions imposées aux articles 12, 13 et 15.

Les dispositions à prendre à cet effet devront être proposées par les intéressés au préfet, au plus tard deux ans, et mises en fonctionnement, après avoir été reconnues acceptables par celui-ci, au plus tard quatre ans après la promulgation de la présente loi.

Discussion.

M. le Secrétaire général. — Ce projet de loi innove grandement en ce sens qu'il veut, pour empêcher les déversements nuisibles dans les cours d'eau, établir une *astreinte pénale* qui n'existe pas dans notre législation actuelle.

M. Marc Honnorat. — Il nous semble que les riverains ont, d'après le Code, le droit de faire tel usage qu'ils veulent de l'eau qui passe dans leur propriété.

M. Thibault. — Il n'est pas exact de dire que les cours d'eau sont la propriété des riverains. Les rivières navigables ou flottables font partie du domaine public national et appartiennent dès lors à l'Etat. Quant aux cours d'eau non navigables ni flottables, si la loi du 8 avril 1898, tranchant une question autrefois controversée, a reconnu aux riverains la propriété du lit, leurs eaux sont considérées comme « res nullius » et les riverains n'ont sur elles qu'un droit d'usage défini par l'article 644 du Code civil. En vertu de cet article, le riverain peut se servir de l'eau à son passage pour l'irrigation de ses terres, et la jurisprudence a admis qu'il pouvait également en user comme force motrice. Mais il ne saurait se fonder sur aucun texte pour prétendre déverser des eaux polluées dans une rivière.

L'Administration, qui, en vertu de lois séculaires, est chargée de diriger toutes les eaux du territoire vers un but d'utilité générale, à qui la loi du 8 avril 1898 (art. 8) a confié la police et la conservation des cours d'eau, a le droit et le devoir de s'opposer à ce que les rivières et les ruisseaux soient, par des déversements nuisibles, rendus impropres aux multiples usages auxquels ils sont destinés. Depuis longtemps, d'ailleurs, elle a fait usage de ce droit, et dans chaque département un arrêté préfectoral portant règlement de police pour les cours d'eau non navigables ou flottables interdit d'évacuer dans ces cours d'eau des matières de nature à les polluer. Malheureusement, les infractions à ces arrêtés sont punies d'amendes insignifiantes, et c'est pourquoi il a paru nécessaire de demander à une loi nouvelle une répression plus sévère pour arrêter la contamination de nos rivières.

M. Bechmann. — Je crois devoir souligner la différence essentielle qui existe entre le droit d'usage et le droit de propriété. Celui-ci comporte, au dire des juristes, *usus* et *abusus*, tandis que le droit d'usage est évidemment limité à l'*usus*. Dès lors l'Administration a le droit, en même temps que le devoir, de réprimer l'abus qui en peut être fait.

M. Livache. — Le nombre des établissements industriels participant à la pollution des cours d'eau se réduirait beaucoup si l'on faisait rigoureusement appliquer le décret de 1810 sur les établissements classés. Beaucoup de ceux-ci, en effet, sont classés pour cause d' « altération des eaux », et, par suite, ne peuvent être exploités qu'après avoir obtenu une autorisation prescrivant des mesures spéciales en vue de rendre inoffensives leurs eaux résiduaires. On dit que, la plupart du temps, les prescriptions imposées ne sont pas exécutées, mais on a cependant les moyens d'exiger qu'il n'en soit pas ainsi; en effet, si une simple amende frappe au début un industriel récalcitrant, la peine, en cas de récidive, peut aller jusqu'à l'emprisonnement; enfin, on peut prononcer la ferme-

ture provisoire ou définitive de l'établissement. Quelle que soit la loi qui régira la pollution des cours d'eau, il me semble difficile de trouver, dans la pratique, d'autres sanctions plus efficaces que celles du décret de 1810.

Un membre. — Nous émettons la crainte que des industries actuellement régies par des arrêtés préfectoraux ne puissent plus s'exercer dans les conditions anciennes. C'est un gros bouleversement qui va se produire, en particulier dans le département de la Seine. La question est délicate. L'exécution de cette loi exige beaucoup de souplesse. Son heure est-elle venue?

M. Troté. — L'application du décret du 15 octobre 1810 sur les établissements classés comme dangereux, incommodes ou insalubres ne peut suffire, pour protéger les eaux superficielles et souterraines contre la pollution. En principe, les dispositions insérées dans les arrêtés d'autorisation des établissements classés ne concernent que les précautions à prendre pour remédier aux risques du voisinage, et les mesures qu'elles peuvent prescrire en ce qui touche l'épuration des résidus industriels ne visent pas directement la préservation des eaux où ils sont déversés, dont ils peuvent altérer la pureté. Si dans certains départements, et en particulier dans la Seine, l'acte d'autorisation subordonne le fonctionnement de l'établissement aux conditions nécessaires pour éviter la contamination des cours d'eau ou des eaux souterraines, les précautions de cet ordre sont en général négligées.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs à cet égard, les mesures prises ne sauraient avoir un résultat efficace. La réglementation des établissements classés ne comporte en effet que deux sortes de sanction : la fermeture de l'usine, qui n'atteindrait pas seulement l'industriel, mais encore la nation, en entraînant le chômage des ouvriers employés, et qui pour ces motifs n'est jamais prononcée; l'application de l'article 471, qui ne comporte que des amendes insignifiantes ne dépassant pas 5 francs, et ne peut suffire pour contraindre les industriels à se résoudre à entrer dans la voie de l'épuration de leurs résidus. On vient, il est vrai, de faire observer qu'en persévérant dans sa résistance, l'industriel s'expose à quelques jours de prison. Mais l'application des mesures de cette nature ne saurait être envisagée normalement pour sauvegarder la santé et la richesse publiques.

Si l'Administration ne peut actuellement obtenir un résultat qu'en ayant recours à de semblables moyens, elle est en fait désarmée et les propositions soumises au Parlement ne sauraient être mieux justifiées.

Un autre reproche a été formulé contre le projet de loi : celui de restreindre les droits que confère aux riverains des cours d'eau le Code civil. Un pareil grief ne peut être retenu puisque les riverains

n'ont que des droits d'usage subordonnés à une autorisation administrative et qu'en fait le projet de loi soumis au Parlement ne vient en aucune façon les atténuer. La loi du 8 avril 1898, les Règlements de Police, les Règlements d'eau individuels subordonnent également la restitution des eaux empruntées à des cours d'eau non navigables à l'obligation de ne pas nuire à la salubrité, aux besoins domestiques, à l'écoulement et à l'utilisation générale des eaux. Dès lors, la législation projetée dont l'article 1er a pour objet de sauvegarder les mêmes intérêts n'impose aucune sujétion nouvelle et n'a en réalité pour but que de créer les sanctions efficaces qui font défaut et qui empêchent la réglementation actuelle d'être observée. L'*astreinte pénale*, qui constitue une innovation dont les travaux préparatoires de la loi ont démontré la nécessité, paraît devoir fournir à l'Administration les armes qui lui manquent et permettre d'obtenir que les résidus industriels, que les déchets de la vie humaine, ne soient plus évacués dans les rivières et dans le sol qu'après une épuration préalable.

M. H. Martel. — Le décret de 1810 sur les établissements classés ne permet de réglementer le jet des eaux industrielles dans les rivières que d'une façon accidentelle. Il est des établissements qui échappent au classement (les laiteries industrielles coopératives ou non par exemple) et dont les eaux usées polluent les cours d'eau. D'autre part, nombre d'établissements classés (abattoirs, ateliers d'équarrissage) sont une source de dangers. Les autorités locales ne prennent pas toujours la peine de prévenir la pollution des cours d'eau. Nous avons d'ailleurs montré l'importance et la fréquence de ces pollutions[1]. Sans doute, l'Administration aura beaucoup à faire si elle veut exiger des industriels que l'eau jetée dans les cours d'eau soit toujours exempte de toxicité et ne contienne aucun germe pathogène. On doit convenir qu'une loi est nécessaire et que les administrations sont moralement tenues de donner dès maintenant le bon exemple en épurant leurs eaux résiduaires et en faisant respecter les textes déjà en vigueur en ce qui concerne les établissements classés.

M. Kohn-Abrest. — Nous avons fait des analyses des eaux du territoire de l'Oise jusqu'à Creil et étudié la pollution de l'eau par les industries. La question a donc déjà fait l'objet des soins des autorités.

M. Bezault. — La question dont il s'agit est très complexe; il aurait fallu, avant de la discuter, pouvoir en étudier le texte. Il est certain que le principe d'une telle loi est excellent; nous sommes ici avant tout des hygiénistes, je ne crois pas que nous soyons

1. Voir *L'Industrie de l'Equarrissage*, 1912, chez Dunod et Pinat.

qualifiés pour discuter des questions de droit. Au point de vue de l'Hygiène, l'utilité de la loi est indiscutable; qu'elle soit amendable, c'est bien possible. D'ailleurs, il existe déjà dans différents pays des lois analogues, et il est bon de remarquer que dans ces pays, précisément, la mortalité est moindre que chez nous.

J'étais très surpris d'entendre dire il y a un instant que l'Administration avait tort d'obliger les industriels à proposer des systèmes d'épuration puisqu'il n'en existait pas de pratiques pour les eaux résiduaires industrielles, que même ceux conseillés pour les eaux d'égouts avaient fait faillite.

En Allemagne, en Angleterre, aux Etats-Unis, il existe par centaines des installations d'épuration traitant des eaux résiduaires industrielles de toutes sortes; en Angleterre seulement, il y a plus de mille trois cents installations d'épuration d'eaux d'égouts; le nombre des installations de tous systèmes augmente de jour en jour dans ces pays.

Si en France, malheureusement, nous n'avons que très peu d'exemples à citer, malgré la loi sur la protection de la santé publique applicable depuis dix ans, cela tient surtout à ce que les questions d'hygiène subissent les conséquences des fluctuations politiques. Pourtant les eaux d'égouts de ville sont autrement plus dangereuses pour la santé publique que la plupart des eaux industrielles. En vérité, les industriels auraient tort de s'opposer *a priori* à l'adoption d'une telle loi, qui en elle-même, je le répète, est excellente si les conditions d'application en sont raisonnables. L'Administration, de son côté, aurait tort d'imposer des conditions trop rigoureuses; en voulant exiger l'idéal, on risque de ne rien obtenir, ou plutôt on suggère souvent la fraude.

Les efforts des industriels et ceux des hygiénistes devraient donc à mon avis tendre à fixer dès maintenant des conditions d'épuration assez modérées avec de larges tolérances; petit à petit, les procédés se perfectionneront et peut-être que les industriels seront très heureux un jour d'y avoir recours. Pour fixer les conditions d'épuration, l'intérêt même des industriels ne serait-il pas de se prêter, de collaborer à des expériences, au lieu de refuser parfois des échantillons de leurs eaux résiduaires?

On ne peut pas demander aux industriels d'aller voir en Allemagne, en Angleterre ce qui se passe à ce sujet; ils n'ont pas même la ressource d'étudier la question dans des instituts d'hygiène comme il en existe dans ces pays; l'Etat devrait donc organiser non pas un Laboratoire, mais un dans chaque centre industriel pour procéder à des expériences et fixer les conditions d'applications pratiques des divers procédés d'épuration.

En tout cas, bien qu'il s'agisse de questions d'espèces, il faudra uniformiser autant que possible, dans les cas semblables, les conditions d'épuration. Il ne faudra pas que tel Préfet exige tel degré d'épuration, alors que tel autre demandera un degré différent dans

des circonstances identiques, comme cela arrive aujourd'hui pour les eaux d'égouts, malgré les avis émis par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France. A ce jeu-là le contribuable perd bien vite le respect des lois.

Enfin je ne crois pas que les éventualités signalées par M. Vincey soient à redouter pour les industriels du département de la Seine, au moins pour la plupart d'entre eux; en effet, il est bien certain que le Préfet qui aura à accepter des conditions d'épuration en acceptera de conformes à celles déjà prévues dans le décret d'autorisation de l'établissement classé.

En résumé, que les conditions imposées ne soient pas trop rigoureuses, que l'industriel puisse se documenter et avoir recours, le cas échéant, à une sorte de juridiction supérieure d'Hygiène, et la loi donnera de bons résultats.

M. Troté. — La loi ne saurait en pratique soulever les difficultés que semble redouter le monde industriel et que les délibérations des Chambres de Commerce se sont efforcées de faire ressortir. Tout d'abord, il n'y a pas lieu de craindre que les mesures prévues ne soient pas appliquées aux communes parce que celles-ci seront dans l'impossibilité de faire face aux dépenses qui leur incomberont. Les opérations d'évacuation et d'épuration des eaux usées des communes peuvent en effet être réalisées sans difficulté avec l'aide de subventions de l'Etat sur le produit des jeux. Grâce aux secours sur les fonds du pari mutuel, les travaux d'adduction d'eau potable se sont développés avec une rapidité prodigieuse, et le nombre des communes très pauvres dotées de distribution d'eau augmente sans cesse sur l'ensemble de notre territoire. Depuis six ans environ, les projets de cette nature mis à exécution dépassent 2.000, représentant une dépense de plus de 85 millions. Des résultats aussi satisfaisants seront obtenus par des moyens analogues en ce qui concerne les eaux usées. Rien ne s'opposera ainsi en pratique à ce que les communes remplissent les obligations qui leur sont imposées et soient soumises au même régime que les industriels. Cette égalité de traitement est indispensable si l'on veut remédier à la contamination des eaux. Son principe a été posé à de nombreuses reprises dans l'exposé des motifs du projet de loi et tous les efforts de l'Administration de l'Agriculture tendront à ce qu'il ne soit pas perdu de vue dans l'application si le Parlement veut bien le consacrer.

Le second reproche essentiel formulé par les Chambres de Commerce contre la loi est l'impossibilité de l'appliquer sans compromettre la vie industrielle. La collaboration des industriels à la préparation du projet de loi, le souci constant de l'Administration de tenir compte dans la plus large mesure de leurs légitimes préoccupations protestent contre cette accusation.

Que demande-t-on aux usines? Ce n'est pas de restituer aux cours d'eau, au sol, une eau absolument pure et encore moins potable,

mais de ne pas évacuer des eaux brutes dont le déversement rend impossible l'utilisation des eaux superficielles et souterraines. Ce n'est d'ailleurs pas seulement l'hygiène qui exige les précautions à prendre pour atténuer des nuisances redoutables : c'est l'agriculture, troublée dans la pratique des arrosages ; c'est, plus qu'elle encore, l'industrie, paralysée par l'impossibilité de trouver l'eau appropriée à ses besoins. Ce sont enfin les intérêts de la pêche, que le monde industriel considère à tort comme seuls en cause, mais qui, en tout cas, ne sauraient être négligés, puisque la vente annuelle du poisson provenant de cours d'eau français dépasse 30 millions, puisque les produits de l'affermage de la pêche atteignent près d'un million.

La sauvegarde de semblables intérêts justifie largement les sacrifices demandés aux usines, alors surtout que toutes les mesures ont été prises pour les atténuer dans la plus large mesure possible. Les précautions envisagées par le projet de loi à cet égard sont multiples. Ce sont tout d'abord les délais prévus pour l'observation de la loi, qui ne sera pas exécutée intégralement avant dix ans et qui ne devra recevoir commencement d'application que quatre ans après sa promulgation. En dehors des avantages résultant de ces deux étapes, la faculté de déverser dans certaines sections de rivière des eaux moins épurées, la possibilité d'évacuer les résidus dans les égouts constituent de nouveaux tempéraments aux obligations imposées. Le pouvoir pour les communes d'exproprier les terrains nécessaires à l'épuration, et surtout le droit pour les industriels de se constituer en associations syndicales capables d'exercer la même contrainte, procurent de leur côté des facilités précieuses qui ne semblent pas avoir été appréciées à leur juste valeur par les intéressés. Enfin, pour compléter ces avantages, le projet de loi prévoit l'institution des Commissions de Conservation des eaux, dont la création a rencontré l'approbation unanime de tous les intéressés. Ces organes sont destinés à éclairer de leurs avis le Ministre et les Préfets en ce qui touche toutes les décisions à prendre pour sauvegarder la pureté des eaux, et les industriels y seront représentés par le tiers des membres. Dans ces conditions, les mesures imposées pour la protection des eaux n'entraîneront jamais pour les intéressés des sacrifices inacceptables, et les craintes exprimées à ce sujet par les Chambres de Commerce ne sont manifestement pas fondées. Le programme tracé par le Ministre de l'Agriculture à la Commission chargée de l'étude du projet de loi lui recommandait avant tout de ne pas imposer à l'industrie et aux communes de charges hors de proportion avec les résultats à atteindre. Les dispositions projetées, étudiées avec le concours des industriels tenant compte dans la plus large mesure de leurs observations, répondent bien à ce programme. Si le projet de loi élaboré dans ces conditions est adopté par le Parlement, l'Administration ne demande qu'à faire preuve dans son application des mêmes disposi-

tions conciliantes qui ont présidé à sa préparation. Il ne saurait être question de soumettre l'évacuation des résidus industriels à des sujétions de nature à entraver dans son essor l'un des facteurs les plus essentiels de la richesse publique.

Le Ministère de l'Agriculture ne demande à l'industrie que de faire preuve de bonne volonté et de ne pas faire une opposition irréductible à une législation qui s'impose dans l'intérêt général.

Le temps permettra d'assurer l'observation complète des prescriptions dont il suffit actuellement d'assurer une application restreinte pour faire une œuvre éminemment utile.

Je reconnais l'exactitude des préoccupations qui ont ému les industriels. Il est manifeste que la nouvelle loi appliquée brutalement et sans ménagements pourrait apporter dans les exploitations actuelles un trouble profond. Mais les tolérances, les facilités accordées comme on l'a indiqué précédemment doivent faire disparaître les craintes exprimées à cet égard.

Les inégalités de traitement qu'on semble redouter ne sauraient exister étant donné l'intervention obligatoire des Commissions de conservation des eaux, les possibilités d'appel au ministre contre les décisions des préfets et de recours contentieux devant le Conseil d'Etat.

Les difficultés résultant de l'imperfection actuelle des procédés d'épuration, ou plutôt des dépenses excessives pour certains établissements, qu'ils peuvent nécessiter méritent de retenir davantage l'attention.

Les travaux du Dr Calmette montrent les progrès réalisés à cet égard. Il est incontestable que de nouveaux perfectionnements destinés à rendre les dispositifs de purification plus économiques sont désirables. Il appartient aux industriels de hâter leur réalisation en ne considérant plus les savants chargés de ces recherches comme des adversaires, en leur facilitant au contraire leurs recherches et en leur accordant même des encouragements.

Le projet de loi prévoit la création d'un Laboratoire destiné à développer les travaux concernant les procédés d'épuration et à donner aux industriels tous les conseils utiles pour la purification de leurs résidus. Il serait désirable, comme l'un des membres de cette assemblée en a exprimé l'opinion, que les institutions de cette nature soient nombreuses en France, mais des questions budgétaires peuvent rendre difficile leur multiplication. Quoi qu'il en soit, dès à présent, le ministre de l'Agriculture a fait procéder à de nombreuses recherches sur l'épuration des eaux résiduaires, et il faut souhaiter que l'industrie prête à l'Administration son concours dévoué pour mener à bien la tâche qu'elle a entreprise.

M. Pascalis. — Nous reconnaissons que l'administration est très bienveillante. Mais ce qu'il faut voir, c'est la possibilité d'application. Certes nous ne réclamons pas le droit à l'infection, mais il y a

bien des variétés d'eaux à épurer, partant bien des procédés à mettre en usage. Ces procédés seront coûteux; il faut étudier les dépenses qu'ils entraîneront et les charges nouvelles. Ce que nous demandons à la loi, c'est un mode technique et économique approprié à chaque cas.

M. Bellanger. — Ce qui préoccupe le plus les industriels, qui d'ailleurs se rendent bien compte du besoin et même de la nécessité d'une loi de ce genre, c'est d'y trouver, dans ses intentions comme dans son texte, des dispositions qui leur donnent une garantie contre l'arbitraire préfectoral, d'une part, et, d'autre part, contre la tendance de l'autorité à s'exagérer ses droits et à imposer aux industriels (comme on l'a vu dans une circonstance récente) des prescriptions comportant des dépenses hors de proportion avec leurs ressources, les acculant ainsi à l'alternative soit de la ruine, soit de fermer immédiatement leur établissement.

Les procédés d'épuration imposés par l'administration doivent être des procédés pratiques et économiques. On a parlé, par exemple de champs d'épandage. Mais à quelles dépenses n'entraîneraient-ils pas! Encore faudrait-il qu'il soit démontré par les installations de ce genre qu'on a préconisées et multipliées sur une très grande échelle, que ce procédé d'épuration a donné la preuve de son entière efficacité, ce qui n'est pas admis sans conteste.

M. Marc Honnorat. — Les eaux usées suivent la pente naturelle d'écoulement et elles vont à la rivière, leur seul point d'évacuation.

M. Bechmann. — Je m'excuse de revenir sur des points qui semblent en dehors de la question; mais il m'est difficile de laisser passer, sans les relever, des énonciations manifestement erronées. D'une part, en effet, l'adminisiration supérieure n'a pas craint d'exercer une action vis-à-vis de certaines communes pour les obliger à prendre des mesures efficaces, témoin la ville de Paris, que les injonctions administratives ont amenée à entreprendre l'épuration de ses eaux d'égout et à y dépenser plus de 50 millions de francs. On proclame que ces efforts n'ont abouti qu'à une « faillite »; c'est singulièrement méconnaître les résultats si remarquables obtenus par l'emploi des eaux d'égout à l'irrigation des terres cultivées. Sans doute l'œuvre n'est pas complète, mais elle en est aux quatre cinquièmes pour le moins et les crédits complémentaires sont disponibles sur les fonds de l'emprunt de 900 millions.

Un membre. — Ce qu'il faut demander à cette nouvelle loi, c'est de n'être pas draconienne; elle serait malvenue. Il faut apporter dans son application beaucoup de facilités, de délais, de tempéraments. Cependant un point nous inquiète : n'est-il pas possible que

des difficultés puissent naître, amenées par des questions complètement étrangères à l'hygiène?

M. Thibault. — Je ne pense pas que ces inconvénients soient à craindre. Il y a un régulateur général qui est le Conseil d'Etat.

M. le Président. — La discussion sera reprise dès la prochaine séance, c'est-à-dire dès le mercredi 26 juin, sous réserve que le Bureau aura pu s'assurer la présence de M. le Dr Calmette et de M. Léon Perrier, député. Dès maintenant nous allons faire le nécessaire pour nous assurer cette présence et nous serons très reconnaissants à nos invités d'aujourd'hui de bien vouloir revenir le 26 juin et nous apporter et nous formuler leurs desiderata; de nouvelles convocations leur seront du reste envoyées dans les huit jours qui précéderont cette date du 26 juin.

La séance est levée à 11 heures 1/2.

Le secretaire de séance,
Dr Pissot.

La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire tiendra sa prochaine séance, à 9 heures très précises du soir, le mercredi 26 juin, à l'hôtel des Sociétés savantes, 28, rue Serpente, Paris (VIe).

Ordre du jour.

1° Dr Lortat-Jacob. — Les applications du froid à l'hygiène.

2° Dr Calmette et M. Rolants. — Discussion du projet de loi déposé par le Gouvernement relativement à la conservation et contre la pollution des eaux. Orateurs inscrits : M. Léon Perrier, député; MM. Bellanger, Pascalis, etc.

Le Président,
Émile Kern.

Le Secrétaire général,
Le Couppey de La Forest.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE

GÉNIE SANITAIRE

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 8 MARS 1900

PRÉSIDENTS ET SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX

De 1877 (Fondation) à 1912

† *indique les anciens Présidents ou Secrétaires Généraux décédés.*

PRÉSIDENTS :

MM.

1877. Pr BOUCHARDAT †
1878. Pr GUBLER †
1879. HENRI BOULEY †
1880. ÉMILE TRÉLAT †
1881. Dr ROCHARD †
1882. Pr BROUARDEL †
1883. Pr WURTZ †
1884. Pr PROUST †
1885. Pr ULYSSE TRÉLAT †
1886. Pr GARIEL
1887. Dr LÉON COLIN †
1888. Pr GRANCHER †
1889. Dr THÉOPHILE ROUSSEL †
1890. Dr LAGNEAU †
1891. Dr CHAUVEAU
1892. Pr CORNIL †
1893. LEVASSEUR †
1894. Pr PINARD
1895. CHEYSSON †

MM.

1896. DUCLAUX †
1897. Dr LUCAS-CHAMPIONNIÈRE
1898. BUISSON
1899. Pr LANDOUZY
1900. Dr LAVERAN
1901. Pr BROUARDEL †
1902. PAUL STRAUSS
1903. Dr LETULLE
1904. JULES SIEGFRIED
1905. Pr LEMOINE
1906. LOUIS BONNIER
1907. Pr RAPHAEL BLANCHARD
1908. A. LIVACHE
1909. Dr LOUIS MARTIN
1910. BECHMANN
1911. Pr CHANTEMESSE
1912. Emile KERN

SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX :

1877-1878. Dr LACASSAGNE †
1878-1896. Dr NAPIAS †
1896-1907. Dr A.-J. MARTIN
1908. Dr LETULLE
1909-1911. Dr MOSNY
1912. LE COUPPEY DE LA FOREST

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL HONORAIRE :

Dr A.-J. MARTIN.

AVIS. — *Le Secrétaire général prie les Membres de la Société dont les adresses ou qualifications seraient soit incomplètes, soit inexactes, de bien vouloir, par lettre adressée au siège social, 28, rue Serpente, Paris-6e, lui faire connaître les rectifications à apporter au présent annuaire.*

CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR L'ANNÉE 1912

BUREAU (1)

(Les chiffres placés à gauche des noms des membres du Bureau indiquent l'année de l'élection de ces membres).

MM.

1912	— KERN (Emile), Ingénieur civil.	*Président.*
1910	— LAUNAY, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Inspecteur de l'Ecole des Ponts et Chaussées	*Vice-Présidents.*
1912	— GRANJUX (Dr), Rédacteur en chef du *Caducée*	*Vice-Présidents.*
1912	— MOSNY (Dr), M. H., M. A. M., M. C. S. H.	*Vice-Présidents.*
1912	— VINCEY, Professeur départemental d'Agriculture de la Seine	*Vice-Présidents.*
1912	— LE COUPPEY DE LA FOREST, Ingénieur au Corps des améliorations agricoles, A. C. S. H.	*Secrétaire général.*
1911	— BORNE (Dr), Médecin des Epidémies du département de la Seine, A. C. S. H.	*Secrétaires généraux adjoints.*
1912	— DIENERT, chef du service de surveillance des eaux d'alimentation de la Ville de Paris, A. C. S. H.	*Secrétaires généraux adjoints.*
1911	— CHASSEVANT (Dr), A. F. P.	*Archiviste bibliothécaire.*
1911	— GONIN (Paul)	*Trésorier.*
1911	— DREYFUS (Dr), A. C. S. H.	*Secrétaires des séances.*
1912	— PISSOT (Dr), directeur du Bureau d'Hygiène de Versailles.	*Secrétaires des séances.*
1911	— JOUVE, ingénieur chimiste.	*Secrétaires des séances.*
1910	— KOHN-ABREST, chef des travaux du Laboratoire de toxicologie à la Préfecture de Police.	*Secrétaires des séances.*

(1) Extrait des statuts. — *Art.* 9. Tous les membres du Bureau sont élus par la Société, dans la dernière réunion annuelle, et nommés pour un an.

Le président n'est rééligible qu'après un intervalle d'une année.

Les vice-présidents peuvent être nommés quatre ans consécutivement dans les mêmes fonctions, puis ils sont rééligibles après un intervalle d'une année.

Le secrétaire général et les secrétaires généraux adjoints peuvent être nommés six ans consécutivement dans leurs fonctions respectives, puis sont rééligibles après un intervalle d'une année.

Les secrétaires des séances, le trésorier et l'archiviste-bibliothécaire sont indéfiniment rééligibles.

Extrait du règlement intérieur. — *Art.* 18. Les postes, soit de Vice-Présidents, soit de Secrétaires généraux adjoints, soit de Secrétaires des séances, ainsi que les fonctions de membres ordinaires du Conseil doivent être occupés par moitié par des Docteurs en Médecine, et moitié par des membres de la Société non médecins.

CONSEIL

(Les chiffres placés à gauche des noms des membres du Conseil indiquent l'année à la fin de laquelle ces membres sortent de droit du Conseil) (1).

MM.

1912 — Dr LEMOINE (G.-H.), Médecin-Inspecteur, Directeur du service de santé du 1er corps d'armée.

Id. — Dr ROUGET, Médecin principal, Professeur d'hygiène à l'Ecole du Val-de-Grâce, M. C. S. H.

Id. — BAUDET, Maire de Châteaudun, Sénateur d'Eure-et-Loir.

Id. — LIVACHE, Ingénieur civil des Mines.

Id. — MONTHEUIL (Albert), Directeur de la *Revue municipale*.

Id. — RICHOU, Administrateur délégué de la Société des Filtres Chamberland, système Pasteur, E. C. P.

1913 — Dr CALMETTE (Emile), Médecin-Inspecteur, Directeur du service de santé du Gouvernement militaire de Paris.

Id. — Dr DRON, maire de Tourcoing, Député du Nord.

Id. — Dr MARTIN (Louis), Médecin-Chef de l'hôpital Pasteur.

Id. — Dr POTTEVIN, Secrétaire général de l'Office international d'Hygiène, A. C. S. H.

Id. — COLMET-DAAGE, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Chef du service technique des eaux et de l'assainissement de la Ville de Paris, M. C. S. H.

Id. — DUPUY, Architecte, Vice-Président de la Société centrale des Architectes de France.

1914 — Dr CAMBIER, Sous-chef du Service bactériologique de la Ville de Paris.

Id. — Dr FAIVRE, Inspecteur général des Services administratifs du ministère de l'Intérieur, M. C. S. H.

Id. — Dr HENRY THIERRY, Chef du service de la désinfection, des ambulances et de la surveillance médicale des sources de la Ville de Paris, M. C. S. H.

Id. — BECHMANN, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Id. — BONNIER, Directeur du service d'architecture et des promenades de la Ville de Paris

Id. — GARNIER, inspecteur des services administratifs de la Ville de Paris.

1915 — Dr BERTILLON, Chef des travaux statistiques de la Ville de Paris.

Id. — Dr CHANTEMESSE, Conseiller technique sanitaire du Ministère de l'Intérieur, M. H., M. A. M., P. F. P., M. C. S. H.

Id. — Dr VINCENT, Professeur à l'École d'application du Val-de-Grâce, M. A. M., M. C. S. H.

Id. — MARTEL (H.), Chef des services vétérinaires sanitaires de la Ville de Paris.

Id. — PORÉE, Membre du conseil de l'Ordre des avocats.

Id. — RISLER (Georges), Membre du conseil supérieur des Habitations à bon marché.

(1) Extrait des statuts. — *Art.* 8. Le Conseil d'administration se renouvelle par quart chaque année. Les membres sortants sont rééligibles après intervalle d'une année.

Extrait du règlement intérieur, *art.* 21. Tout membre élu en remplacement ne demeure que pendant le temps de l'exercice de son prédécesseur restant à courir.

LISTE DES MEMBRES

(ARRÊTÉE AU 1[er] MAI 1912)

ABRÉVIATIONS

T. Membres Titulaires.
A. Membres Adhérents (1).
H. Membres Honoraires (2).
P. Membres Perpétuels (3).
F. Membres Fondateurs.

M.A.M. Membre de l'Académie de Médecine.
P.F.M. Professeur à la Faculté de Médecine.
P.F.P. Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.
A.F.P. Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris.
M.H. Médecin des Hôpitaux.
M.C.S.H. Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène de France.
A.C.S.H. Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène de France.
M.C.D.H. Membre du Conseil Départemental d'Hygiène.
S.C.A. Membre de la Société Centrale des Architectes.
A.D.G. Architecte diplômé par le Gouvernement.
E.C.P. École centrale des Arts et Manufactures.
A.M. Ecole nationale des Arts et Métiers.
✻ Chevalier de la Légion d'honneur.
Ⓘ I. Officier de l'Instruction publique.
Ⓘ Officier d'Académie.
✻ Mérite Agricole.
✠ Décorations étrangères.

A

A. — **Dr Aigre**, Représentant comme Directeur le Bureau d'Hygiène de Boulogne-sur-Mer, membre adhérent, Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).

A. — **Dr Alix (Léon)**, ✻, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène, membre adhérent, 41, rue Emile-Zola, Brest.

T. 1912 — **Aposthlolidis**, Architecte-Expert, à Smyrne (Turquie-d'Asie).

(1) Les membres adhérents sont les collectivités telles que villes, administrations publiques et privées, établissements d'enseignement, associations ou sociétés diverses. Ces collectivités peuvent faire acte d'adhésion à la Société par des subventions, sans toutefois pouvoir être représentées, à l'assemblée générale ni prendre part à l'administration intérieure. (Art. 7 des statuts.)
Les membres adhérents sont portés sur la présente liste en deux endroits différents : tout d'abord à leur propre nom et ensuite au nom de la personne chargée de les représenter. L'année de leur adhésion à la Société est mentionnée en face de leur nom, mais n'est pas répétée en face du nom de leur représentant, car la désignation de ce représentant peut être postérieure à l'année d'inscription de la collectivité adhérente.

(2) Le nombre des membres honoraires est limité a 50. (Art. 3 des statuts.)

(3) Les membres perpétuels sont les membres qui ont racheté leur cotisation par un versement de 300 francs, lequel peut être effectué en trois fractions égales de 100 francs et en trois années consécutives. (Paragraphe 3 de l'article 4 des statuts.)

T. 1884 — **Appert (Léon)**, O. ✵, ✪ I., Ingénieur E. C. P., Membre de la Commission d'hygiène industrielle au ministère du Commerce, *Membre du Conseil de* 1891-1893, 148, boulevard Haussmann, Paris (8e).

T. 1906 — Dr **Arnaud**, Médecin-principal, Chef du laboratoire de bactériologie à l'Hôpital militaire, en mission à Athènes (Grèce).

T. 1912 — Dr **Arnaud**, Directeur de la Maison de santé de Vanves (Seine).

T. 1910 — Dr **Arnould**, Médecin-major de 1re classe du régiment des sapeurs-pompiers, 11, rue du Vieux-Colombier, Paris (6e).

T. 1901 — **Arquembourg (Emile-Henri)**, ✵, de la Maison J. Grouvelle, H. Arquembourg et Cie, 71, rue du Moulin-Vert, Paris (14e).

T. 1909 — **Auscher**, Ingénieur E. C. P., A. C. S. H., 24, rue La Fayette, Versailles.

T. P. 1880 — Dr **Ayme**, villa Bruyas, avenue Mirabeau, Nice.

B

T. P. 1882 — **Baille (Jean-Baptiste)**, O. ✵, Industriel, 26, rue Oberkampf, Paris (11e).

T. 1885 — Dr **Balestre (A.)**, ✵, ✪ I., A. F., Montpellier, Directeur du Bureau municipal d'hygiène de Nice et Inspecteur du service départemental de la médecine publique des Alpes-Maritimes, 3, place Masséna, Nice.

T. 1911 — **Barbas**, Ingénieur sanitaire, 21, rue Château-Landon, Paris (10e).

T. 1912 — **Barnsby**, Directeur honoraire de l'Ecole de Médecine et de Pharmacie, Inspecteur départemental des Services d'Hygiène, 10, rue Origet, à Tours (Indre-et-Loire).

T. 1901 — **Bauchère (A.)**, Directeur général de la Société des ciments français, 80, rue Taitbout, Paris (9e).

T. 1907 — **Baudet (Louis)**, Sénateur d'Eure-et-Loir, Maire de Châteaudun, *Membre du Conseil de* 1909-1912, 8, rue de Saintonge, Paris (3e).

T. 1900 — Dr **Baudran (G.)**, ✪, Secrétaire du Conseil d'hygiène de l'Oise, 15, place Hôtel-de-Ville, Beauvais (Oise).

T. 1901 — **Beauvallet**, 3, rue Perrault, Paris (1er).

T. 1886 — **Bechmann**, O. ✵, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, *Membre du Conseil* 1888-1889, *Vice-Président* 1890-1891, *Membre du Conseil* 1892-1894 et 1901-1909, *Président* 1910, *Membre du Conseil* 1911-1912, 52, avenue Victor-Hugo, Paris (16e).

T. 1892 — **Belouet (Henri)**, ✪ I., Architecte de l'Administration de l'Assistance publique, *Membre du Conseil* 1897-1898, *Vice-Président* 1899-1900, *Membre du Conseil* 1901-1910, 10, rue de la Cerisaie, Paris (4e).

T. 1910 — Dr **Benoist**, Inspecteur départemental de l'Assistance et de l'Hygiène à Vannes (Morbihan).

T. 1888 — Dr **Berlioz (A.)**, *Membre du Conseil* 1899-1910, 3, rue de la Tour-des-Dames, Paris (9e).

T. 1910 — Dr **Berquet (Marcel)**, Chirurgien à l'Hôpital civil, Médecin des Epidémies, 19, rue Saint-Denis, Calais (Pas-de-Calais).

T. 1880 — **Dr Bertillon (Jacques)**, ✱. Chef des travaux statistiques de la Ville de Paris, *Vice-Président* 1908-1911, *Membre du Conseil* 1912, 26, avenue Marceau, Paris (8e).

T. 1902 — **Dr Bertin-Sans (Henri)**, P.F.M. Montpellier, M. C. S. H. 3, rue de la Merci, Montpellier (Hérault).

T. 1905 — **Besnard (Alfred)**, Architecte, 54, rue des Abbesses, Paris (18e).

T. 1879 — **Bessand (Charles-Honoré-Alloend)**, O. ✱, Ancien président du Tribunal de commerce de la Seine, *Membre du Conseil* 1883, 116, rue La Boétie, Paris (8e).

T. 1904 — **Bezault (Bernard)**, ✱ I., ✠, Architecte D. G., Ingénieur sanitaire, 6, rue d'Astorg, Paris (8e).

A. — **Dr Blanchard**, représentant comme Directeur l'Institut d'Hygiène de Toulon (Var), membre adhérent.

T. P. 1887 — **Dr Blanchard (Raphaël)**, ✱, ✱ I., G. O. ✠, C. ✠✠✠✠. P. F. P., M. A. M., *Président* 1907, 226, boulevard Saint-Germain, Paris (7e).

T. 1904 — **Bluzet (Albert)**, ✱, ✱, ✱, Inspecteur général des services administratifs au ministère de l'Intérieur, M.C.S.H., 11, avenue du Roule, Neuilly (Seine).

T. 1881 — **Dr Boissier**, Ancien interne des hôpitaux, 42, rue du Louvre, Paris (1er).

T. 1904 — **Bonjean (Ed.)**, ✱, Chef du Laboratoire et membre du C.S.H. 25, avenue Wagram, Paris (17e).

T. 1887 — **Bonnenfant**, Architecte, 7, rue Solférino, Paris (7e).

T. 1903 — **Bonnier (Louis)**, Architecte du Gouvernement, Directeur du service d'architecture et des promenades de la Ville de Paris, Président de la Société des Architectes diplômés par le Gouvernement, *Membre du Conseil* 1905, *Président* 1906, *Membre du Conseil* 1911-1912, 31, rue de Berlin, Paris (8e).

T. 1910 — **Dr Bordas (F.)**, O ✱, Directeur du laboratoire des Douanes, M. C. S. H., 58, rue Notre-Dame-des-Champs, Paris (6e).

T. 1902 — **Dr Borne (G.)**, ✱, ✱ I, ✠, Médecin-inspecteur des épidémies du département de la Seine, Médecin du ministère des Finances, A. C. S. H. *Secrétaire des séances* 1907-1910, *Secrétaire général adjoint* 1911-1912, 11, rue Pigalle, Paris (9e).

T. 1883 — **Boucher (Albert)**, Médecin principal de 1re classe, médecin chef de l'Hôpital Saint-Martin, 38, boulevard des Invalides, Paris.

T. 1886 — **Dr Boucheron (A.)**, ✱, Oculiste et Auriste des Lycées de Paris, ancien interne des hôpitaux, 13, rue Pasquier, Paris (8e).

T. 1912 — **Dr Boudin**, 19, boulevard Pasteur, Paris (15e).

T. 1901 — **Boulenger (Paul)**, Industriel, à Choisy-le-Roi (Seine).

T. 1882 — **Dr Bouloumié (P.)**, O. ✱, ✱ I., Médecin à Vittel (Vosges), *Membre du Conseil* 1894-1896, 16, quai de Passy, Paris (16e). L'été à Vittel.

T. P. 1880 — **Dr Bourgeois (Alexandre-Louis-Félix)**, ✱, ✱ I., Ophtalmologiste, 2, rue des Consuls, Reims (Marne).

H. 1902 — **Bourgeois (Léon)**, Ancien Président du Conseil des ministres, Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale, 3, rue Palatine, Paris (6e).

T. 1909 — **Dr Bourges**, ✱, 48, boulevard Péreire, Paris (17e).

T. 1901 — **Boutan (Paul)**, O. ✱, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Directeur de la Compagnie générale des Eaux, 52, rue d'Anjou, Paris (8e).

T. 1881 — **Bouvard** (J.), G. O. ✻, ✪ I., C. ✻, G. C. ✠✠✠, Directeur honoraire à la Préfecture de la Seine, *Vice-Président* 1887-1888, *Membre du Conseil* 1889-1891, 55, rue de Verneuil, Paris (7e).

T. 1903 — **Dr Bréchot**, ✻, ✪, 15, avenue Villeneuve-l'Etang, Versailles.

T. 1909 — **Bréteau**, Pharmacien-major, Professeur agrégé au Val-de-Grâce, 276, boulevard Raspail, Paris (14e).

T. 1909 — **de Brévans**, Sous-Directeur du Laboratoire municipal, 89, rue de Rennes, Paris (6e).

A. — **Dr Briau**, représentant comme Directeur le Bureau d'Hygiène du Creusot (Saône-et-Loire), membre adhérent.

T. 1909 — **Dr Broquin-Lacombe**, Directeur du Bureau d'Hygiène à Troyes (Aube).

T. 1910 — **Dr Brouardel (Georges)**, M. H., A. C. S. H., Médecin des Epidémies à la Préfecture de Police. Médecin expert près le Tribunal de la Seine, 47, rue de Verneuil, Paris (7e).

T. 1903 — **Dr Broussin**, Ancien interne en médecine des hôpitaux de Paris, Chirurgien à l'hôpital civil, Médecin des épidémies du département de Seine-et-Oise, 41, rue de la Paroisse, Versailles (Seine-et-Oise).

T. 1898 — **Dr Bruchet (P.)**, ✪ I., Ancien interne des hôpitaux et chef de clinique de la Faculté, 107, boulevard de Sébastopol, Paris (2e).

T. 1907 — **Bruère (Samuel)**, Chimiste, Stérilisation de l'eau par l'ozone, 3, boulevard Morland, Paris (4e).

T. 1912 — **Brulé (Aldric)** Inspecteur des Services d'Hygiène du département de la Sarthe, 78, rue Montoise, Le Mans.

H. 1884 — **Buisson**, Ancien Directeur de l'Enseignement primaire au ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, Député, *Président* 1898, 30, rue Bobillot, Paris (13e).

A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène d'Abbeville** (Somme), Dr Pajot, Directeur.

A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène d'Agen** (Lot-et-Garonne), Dr Renoux, Directeur.

A. 1909. — **Bureau municipal d'Hygiène d'Aix-en-Provence** (Bouches-du-Rhône), Dr Guillaumont, Directeur.

A. 1910 — **Bureau municipal d'Hygiène d'Auxerre** (Yonne), Dr Rollet, Directeur.

A. 1909 — **Bureau municipal d'Hygiène de Boulogne-sur-Mer** (Pas-de-Calais), Dr Aigre, Directeur.

A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de Brest** (Finistère), Dr Alix, Directeur.

A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de Caen** (Calvados), Dr Cahen, Directeur.

A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de Chartres** (Eure-et-Loir), Dr Lhuillier, Directeur.

A. 1910. — **Bureau municipal d'Hygiène de Dinard** (Ille-et-Villaine), Dr Derrien, Directeur.

A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de La Rochelle** (Charente-Inférieure), Dr Guillemin, Directeur.

A. 1909 — **Bureau municipal d'Hygiène du Creusot** (Saône-et-Loire), Dr Briau, Directeur.

A. 1909 — **Bureau municipal d'Hygiène du Havre** (Seine-Inférieure), Dr Loir, Directeur.

A. 1911 — **Bureau municipal d'Hygiène du Puy** (Haute-Loire), Dr Latour, Directeur.

A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de Montluçon** (Allier), Dr Bussière, Directeur.
A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de Nîmes** (Gard), Dr Delon, Directeur.
A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de Roanne** (Loire), Caccarié, Directeur.
A. 1909 — **Bureau municipal d'Hygiène de Roubaix** (Nord), Dr Rivière, Directeur.
A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de Rouen** (Seine-Inférieure), Dr Panel, Directeur.
A. 1910 — **Bureau municipal d'Hygiène de Tourcoing** (Nord), Dr Julien, Directeur.
A. 1910 — **Bureau municipal d'Hygiène de Verdun** (Meuse), Dr Pelas, Directeur.
A. 1912 — **Bureau municipal d'Hygiène de Vichy** (Allier), Dr Rajat, Directeur.
T. 1909 — **Burnet**, à l'Institut Pasteur, 25, rue Dutot, Paris (15e).
T. 1910 — Dr **Bussière**, Directeur du Bureau d'Hygiène, 88, rue de Paris, Montluçon (Allier).

C

A. — Dr **Cacarrié**, Réprésentant comme Directeur le Bureau municipal d'hygiène de Roanne, Loire. Membre adhérent.
T. 1911 — Dr **Cadiot**, 41, avenue des Roches, Saint-Mihiel (Meuse).
A. — Dr **Cahen**, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'hygiène de Caen, Calvados, membre adhérent.
T. 1900 — Dr **Calmette (Albert)**, O. ✻, Directeur de l'Institut Pasteur de Lille, Professeur d'hygiène et bactériologie à la Faculté de médecine de Lille, Membre correspondant de l'Institut et de l'Académie de médecine, M. C. S. H., Institut Pasteur, boulevard Louis XIV, Lille (Nord).
T. 1909 — Dr **Calmette (Emile)**, Médecin inspecteur, Directeur du Service de santé du gouvernement militaire de Paris, *Membre du Conseil* 1910-1912, 25, rue de Bourgogne, Paris (7e).
T. 1902 — Dr **Cambier (Robert)**, ✻, Licencié ès sciences physiques, Directeur du Laboratoire de bactériologie de la Ville de Paris, *Secrétaire des seances*, 1904-1910, *Membre du Conseil* 1911-1912, 64, rue Gay-Lussac, Paris (5e).
H. 1912 — **Cambon (Jules)**, G. C. ✻, Ambassadeur de la République Française à Berlin, rue Daubigny, 6, Paris (17e).
T. 1895 — Dr **Camescasse (Jean)**, ✪, Ancien interne des hôpitaux de Paris, Secrétaire de la Commission sanitaire, à Saint-Arnoult (Seine-et-Oise).
T. 1878 — **Cappez (E.)**, Pharmacien de 1re classe, Président honoraire de la Chambre syndicale des Pharmaciens de la Seine, 17, rue Galvani, Paris (17e).
T. 1909 — **Carteret**, 15, rue d'Argenteuil, Paris (1er).
T. 1901 — **Casse (Alphonse)** aîné, ✪ I., Ingénieur sanitaire, 6, rue Sedaine, Paris (11e).
T. 1912 — Dr **Cathoire**, médecin major, chargé du Laboratoire de Bactériologie, à Toulouse.
T. 1909 — **Cavallier**, Directeur des Hauts Fourneaux et Fonderie de Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle).
T. 1901 — **Chabal (Henri)**, E. C. P., Filtration des eaux, procédés Puech-Chabal, 34, rue Ampère, Paris (17e).

T. 1886 — **Dr Chantemesse**, O. ✻, P. F. P., M. H., M. C. S. H., M. A. M., *Membre du Conseil* 1890-1893 et 1898-1909, *Président* 1911, *Membre du Conseil* 1912, 30, rue Boissy-d'Anglas, Paris (8e).

T. 1901 — **Chardon (Eugène)**, Ingénieur, administrateur délégué de la Compagnie de salubrité de Levallois-Perret, 133, rue Victor-Hugo, Levallois-Perret.

T. P. 1897 — **Charliat (Alexandre)**, ✪ I., Ingénieur des Arts et Manufactures. Directeur de l'Ecole pratique d'Electricité industrielle, 46, rue de Paradis, Paris (10e).

T. 1909 — **Dr Charpentier**, Chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur, 61, rue Cambronne. Paris (15e).

T. 1906 — **Dr Chassevant**, A. F. P., *Membre du Conseil* 1909-1910, *Archiviste-Bibliothécaire* 1911-1912. 43, rue Madame, Paris (6e).

T. 1901 — **Chassin (Henri)**, ✻, Entrepreneur de Travaux publics, Maire du XXe arrondissement de Paris, 151, rue de Bagnolet, Paris (20e).

H. 1887 — **Dr Chauveau**, Inspecteur général honoraire des Ecoles vétérinaires, M. A. M., Membre de l'Académie des Sciences, *Président* 1891, 4, rue du Cloître-Notre-Dame, Paris (4e).

T. 1910 — **Cherville (Maurice)**, Inspecteur technique à l'Administration générale de l'Assistance publique, Ingénieur A. M. et E. C. P., 4. rue Jean-Bart, Paris (6e).

T. 1911 — **Dr Clerc**, Médecin sanitaire maritime, 85, boulevard de Port-Royal, Paris (13e).

T. 1893 — **Dr Colin**, ✻, méd. col. (Tunisie), Médecin-major de 1re classe, en retraite, 2, rue d'Ulm, Paris (5e).

T. 1890 — **Dr Collin (Lucien)**, ✻, ✪, ✠, Médecin principal de 1re classe, 61, rue Boucher-de-Perthes, Amiens.

T. 1901 — **Colmet-Daage**, ✻, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, M. C. S. H., *Vice-Président* 1906-1909, *Membre du Conseil* 1910-1912, 9, place de l'Hôtel-de-Ville, Paris (4e).

T. 1911 — **Dr Conseil**, Directeur du Bureau d'hygiène à Tunis.

T. 1901 — **Coppin (Henry)**, ✪ I., Ingénieur-chimiste, 8, rue Lallier, Paris (9e).

T. 1901 — **Corbeil (Albert)**, ✻, méd. col., ✪, ✻, ✻, Entrepreneur de Travaux publics, Constructeur d'appareils sanitaires brevetés en France et à l'étranger, 24, avenue d'Eylau, Paris (16e).

T. 1910 — **Cottarel (François)**, Ingénieur, Sous-Directeur de la Maison Puech et Chabal, 34, rue Ampère, Paris (17e).

T. 1911 — **Cottin**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Le Havre.

T. 1911 — **Ch. Coupier**, Ingénieur attaché à la Maison Barbet. Distillerie et fermentation, 173, rue Saint-Honoré, Paris (1er).

T. 1911 — **Courcoux**, Architecte à Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord).

T. 1905 — **Dr Courmont**, ✻, Professeur d'Hygiène, Inspecteur de l'hygiène publique dans le département du Rhône, M. C. S. H., 34, quai Gailleton, Lyon.

T. P. 1888 — **Dr Crivelli**, 235, rue de Tolbiac, Paris (13e).

D

T. 1909 — **Dabat**, O. ✻, Directeur général des Eaux et Forêts, Conseiller d'Etat, M. C. S. H., 48, boul. La Tour-Maubourg, Paris (7e).

T. P. 1897 — **Dr Darras**, ✻, ✪ I., O. ✠, ✠, *Secrétaire des séances*, 1898-1902, 33, rue de Washington, Paris (8e).

T. 1910 — **David** (**Louis-François**), Ingénieur sanitaire, 35, avenue de Suffren, Paris (7e).
T. 1882 — **Dattez** (**Henry**), ✪ I., Pharmacien, ancien interne des hôpitaux de Paris, 17, rue de la Villette, Paris (19e).
T. 1903 — **Debain**, Chef de Laboratoire à la Faculté de médecine, 22 *bis*, avenue de Saint-Cloud, Versailles.
T. 1901 — **Degoix** (**A.**), Ingénieur sanitaire, 44, rue Masséna, Lille (Nord).
T. 1909 — **Deharme**, Ingénieur, 30, rue Berthollet, Paris (5e).
T. 1886 — Dr **Dehenne** (**A.**), O. ✱, ✪ I., Président de la Société d'Ophtalmologie, 19, rue de Milan, Paris (9e).
T. 1903 — **Dejust** (**Jules-Alexandre**), ✪ I., Ingénieur municipal de la Ville de Paris, Professeur à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, 51, quai d'Austerlitz, Paris (12e).
T. 1887 — **Delafon** (**Maurice**), ✪, Ingénieur sanitaire, *Membre du Conseil* 1901-1908, 14, quai de la Râpée, Paris (12e).
T. 1901 — **Delaporte** (**Georges**), de la Maison Pommier et Delaporte. Ingénieurs-constructeurs d'appareils de chauffage et de ventilation, 40, rue Juliette-Lamber, Paris (17e).
T. 1904 — **Delaunay** (**Henri**), ✱, ✪, ✠ ✠ ✠ ✠ ✠, Ingénieur des Arts et Manufactures, 51, avenue Bugeaud, Paris (16e).
A. — Dr **Delon**, Représentant comme Directeur le Bureau d'hygiène de Nîmes, Gard, membre adhérent.
T. 1889 — Dr **Dépéret-Muret**, *Attaché au Secrétariat général* 1891-1893, 9, rue Bleue, Paris (9e).
A. — Dr **Derrien** (**Françis**), Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène de Dinard (Ille-et-Vilaine), membre adhérent.
T. 1902 — **Desbrochers des Loges** (**Charles**), ✪, Ingénieur des Arts et Manufactures, Ingénieur de l'Administration générale de l'Assistance publique, expert près le Tribunal civil de la Seine, 12, boulevard Saint-Germain. Paris (5e).
T. 1886 — **Deschamps** (**Eugène**), ✱, I. ✪, O. ✱, *Secrétaire des séances* 1887-1903, Le Plat par Vallière, Creuse.
T. 1891 — **Deschiens** (**Victor**), ✱, ✪ I., 15, avenue Kléber, Paris (16e).
H. P. 1895 — **Desmazures** (**Gustave-Charles-Henri**), *Membre du Conseil* 1898-1910, 51, avenue Montaigne, Paris (8e).
T. 1910 — Dr **Despeignes**, Directeur du Bureau d'Hygiène, 47, rue de la République, Chambéry (Savoie).
T. 1895 — Dr **Détourbe** (**Ab.-Félix**), ✪ I., 205, boulevard Raspail, Paris (14e).
T. 1908 — **Diénert**, Chef du Service de surveillance locale des Sources de la Ville de Paris, A. C. S. H., *Secrétaire général adjoint* 1912, 8, place de la Mairie, Saint-Mandé (Seine).
T. 1909 — **Dimitri**, Sous-Directeur au Laboratoire et auditeur du C. S. H., 5, rue Victor-Considérant, Paris (14e).
T. 1910 — **Directeur** de la 4e Circonscription maritime à Saint-Nazaire.
T. 1910 — **Directeur** de la 6e Circonscription maritime à Marseille.
T. 1910 — **Directeur** de l'Institut municipal d'Hygiène à Toulon (Var).
T. 1909 — Dr **Dopter** (**Ch.**), Professeur agrégé à l'Ecole du Val-de-Grâce, 64, rue Claude-Bernard, Paris (5e).
T. 1901 — **Douane** (**Lucien**), ✪, Entrepr. de Trav. publ., 6, rue Lauriston, Paris (16e).
T. 1901 — **Doucède** (**Ambroise**), Entrepreneur de Travaux sanitaires, Bureaux et chantiers, 4 *bis*, rue de l'Assomption, Paris (16e).

T. 1909 — Dr **Dreyfus** (**Lucien**), A. C. S. H. *Secrétaire des séances* 1911-1912, 66, rue de Lisbonne, Paris (8e).

T. 1893 — Dr **Dron** (**Gustave**), Député du Nord, Maire de Tourcoing, Président des Commissions des Asiles d'aliénés du Nord, *Membre du Conseil* 1895-1896, *Vice-Président* 1897-1898, *Membre du Conseil* 1899-1908 et 1910-1912, 28, rue d'Assas, Paris (6e), et à Tourcoing (Nord).

T. 1878 — Dr **Drouineau** (**G.**), Inspecteur général honoraire des services administratifs au ministère de l'Intérieur, Vice-président du Comité consultatif d'hygiène pénitentiaire, *Membre du Conseil* 1889-1891, *Vice-Président* 1894-1895, *Membre du Conseil* 1896-1908, 31, rue de La Noue, La Rochelle (Charente-Inférieure).

T. 1910 — **Dubos**, Architecte, 12, rue de Lancry, Paris (10e).

T. 1910 — **Dufau**, Président du Syndicat des Pharmaciens de la Seine, 55, rue du Cherche-Midi, Paris.

T. 1909 — Dr **Dupuy**, 168 *bis*, rue de la Roquette, Paris (11e).

T. 1889 — **Dupuy** (**Charles**), ✿ I., Architecte du Gouvernement, Vice-Président de la Société Centrale des Architectes français, *Membre du Conseil* 1910-1912, 66, rue de la Pompe, Paris (16e).

T. 1907 — **Durand** (**Léon**), ✿, Architecte-expert, 33, avenue d'Orléans, Paris (14e).

T. 1889 — Dr **Durand-Fardel** (**Raymond**), ✠, ✿ I., Consultant à Vichy, Ancien chef de clinique de la Faculté de Paris, 164, rue de Courcelles, Paris (17e). L'été à Vichy.

T. 1901 — **Dutour** (**Alph.**), ✿, Entrepreneur de couverture, plomberie, eau et gaz, notable commerçant, 5 et 7, rue Falguière, Paris (15e).

E

T. 1907 — **Eibertsen**, 132, boulevard Magenta, Paris (10e).

A. — Dr **Emeric**, Représentant, comme Inspecteur départemental, l'Inspection départementale d'Hygiène de la Loire, membre adhérent, Saint-Etienne (Loire).

A. — Dr **Engelhardt** (**Georges-Hippolyte-Philippe**), Représentant comme Directeur l'Institut départemental de Bactériologie, Membre adhérent, 125, rue Saint-Pierre, Marseille.

T. 1892 — **Ewald** (**Eugène**), ✿ I., Architecte du Gouvernement, 54 *bis*, rue Cardinet, Paris (17e).

T. 1909 — **Eyrolles** (**Léon**), Ingénieur, Directeur de l'Ecole spéciale des Travaux Publics, à Arcueil-Cachan (Seine), 3, rue Thénard, Paris (5e).

F

T. P. 1877 — Dr **Fabre** (**Paul**), Membre correspondant de l'Académie de médecine, Président de la Société des médecins de l'Allier, à Commentry (Allier).

T. P. 1894 — Dr **Faivre** (**Paul**), ✠, ✿ I., Inspecteur général des Services administratifs du ministère de l'Intérieur, M. C. S. H., *Archiviste-Bibliothécaire* 1896-1910, *Membre du Conseil*, 1911-1912, 49, rue Boileau, Paris (16e).

T. 1910 — **Dr Fasquelle**, Directeur de l'Institut de Vaccine, 8, rue Ballu, Paris (9e).

T. 1901 — **Fère (Ch.)**, ✱, Administrateur délégué de la Compagnie de Vichy, 38, rue de Lubeck, Paris (16e).

T. 1909 — **Ferrand**, Membre du Conseil supérieur des Habitations à bon marché, 68, rue Ampère, Paris (17e).

T. 1903 — **Dr Ferreira Clemente**, rua General Jardim, no 105, à Saô-Paulo (Brésil).

A. — **Dr Ficatier (Jules)**, représentant comme Inspecteur départemental d'Hygiène, l'Inspection départementale d'hygiène de la Meuse, membre adhérent, 50, rue de la Banque, Bar-le-Duc (Meuse).

T. 1900 — **Dr Fillassier (Alfred)**, ✪ I., Sous-Chef du bureau administratif des Services d'hygiène de la Ville de Paris, 5, rue Edouard-Detaille, Paris (17e).

T. 1882 — **Dr Fleury (Claude-Marie)**, ✱, Directeur du Bureau municipal d'Hygiène, 2, place de l'Hôtel-de-Ville, Saint-Etienne (Loire).

T. 1885 — **Flicoteaux**, Entrepreneur de plomberie, 83, rue du Bac, Paris (7e).

T. 1899 — **Fontaine (Arthur)**, C. ✱, Inspecteur général des Mines, Conseiller d'Etat, Directeur du travail au ministère duTravail, M. C. S. H., 54, avenue de Saxe, Paris (15e).

H. 1887 — **Dr Fournier**, P. F. P., 77, rue de Miromesnil, Paris (8e).

T. 1906 — **Fournier (Eug.)**, Pharmacien, ancien interne en pharmacie des Hôpitaux de Paris, 19, rue Ernest-Renan, Paris (15e).

H. 1912 — **De Freycinet**, ancien Président du Conseil des Ministres, rue de la Faisanderie, 123, Paris (16e).

T. 1910 — **Frois**, ingénieur civil des Mines, A. C. S. H., 85, avenue Gambetta, Paris (20e).

T. 1900 — **Dr Frottier**, Médecin de l'hôpital Pasteur, médecin en chef des épidémies, 15, place Gambetta, le Havre (Seine-Inférieure).

T. 1902 — **Fuster**, Professeur au Collège de France, *Membre du Conseil* 1905-1911, 4, rue du Moulin-Vert, Paris (14e).

G

T. 1910 — **Galbrun**, Pharmacien, 18, rue Oberkampf, Paris (11e).

T. 1912 — **Dr Gandy (Paul)**, Secrétaire du Comité consultatif municipal d'hygiène, rue Gambetta, Bagnères-de-Bigorre, (Hautes-Pyrénées).

T. P. F. 1877 — **Dr Gariel (C.-M.)**, C. ✱, P. F. M., Inspecteur général des Ponts et Chaussées, M. A. M., M. C. S. H., *Membre du Conseil* 1879-1883, *Vice-Président* 1884-1885, *Président* 1886, 6, rue Edouard-Detaille, Paris (17e).

T. 1893 — **Garnier (Henri)**, ✪ I., ✱, Ingénieur des Arts et Manufactures, Inspecteur des services administratifs et financiers de la Préfecture de la Seine, *Secrétaire des séances* 1899-1910, *Membre du Conseil* 1911-1912, 106, avenue de la République, Paris (11e).

T. 1903 — **Garot (Emile)**, S. C. A., Expert de la Ville de Paris, 1, boulevard Saint-Martin, Paris (3e).

T. 1897 — **Dr Gauchas**, ✵, Ancien interne des hôpitaux de Paris, 6, rue Meissonier, Paris (17e).

T. 1910 — **Dr Gaujoux**, Chef du Laboratoire d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Montpellier, 16, rue des Carmes, Montpellier (Hérault).

T. 1907 — **Gaultier (Louis)**, Architecte-Ingénieur, 77, boulevard Haussmann, Paris (8e).

T. 1901 — **Dr Gauthier (Constantin)**, Chargé de cours à l'Ecole de médecine, Chef de Laboratoire du Service sanitaire, à la Valette (Var).

H. 1887 — **Dr Gautier (Armand)**, P.F.P., M.A.M., et de l'Académie des Sciences, 9, place des Vosges, Paris (4e).

T. 1894 — **Dr Gautrez (Eugène)**, ✿ I., Médecin de l'Hôtel-Dieu, Directeur du Bureau municipal d'hygiène, Inspecteur départemental de l'Hygiène et de la Salubrité publiques, A.C.S.H., 41, cours Sablon, Clermont-Ferrand (Puy-de Dôme).

T. 1901 — **Gibus (P.)**, Ingénieur des Arts et Manufactures, 3, rue de Monceau, Paris (8e).

T. 1901 — **Gilardoni (Georges)**, Directeur-gérant de la tuilerie de Choisy-le-Roi, 6, rue de Paradis, Paris (10e).

T. 1890 — **Dr Goldschmidt**, 2, place du Marché-aux-Poissons, Strasbourg.

T. 1910 — **Gonin (Noël)**, Administrateur des Etablissements Gonin, 6, rue Mariotte, Paris (17e).

T. 1910 — **Gonin (Paul-Louis)**, ✿, O. ✠, Directeur technique des Etablissements Gonin, *Trésorier* 1911-1912, 60, rue Saussure, Paris (17e).

T. 1905 — **Dr Got (Pierre-André)**, ✵, ✿ I., 33, rue Spontini, Paris (16e).

T. 1877 — **Dr Granjux**, Rédacteur en chef du *Caducée*, *Membre du Conseil* 1891-1892 *et* 1905-1908, *Secrétaire général adjoint* 1909-1910, *Membre du Conseil* 1911, *Vice-Président* 1912, 18, rue Bonaparte, Paris (6e).

T. 1881 — **Dr Graux (Gaston)**, ✵, ✿ I., ✼, Ancien interne des hôpitaux, 95, avenue Kléber, Paris (16e). L'été à Contrexéville.

T. 1907 — **Dr Graux (Lucien)**, ✿ I., ✼, Directeur de la *Gazette médicale de Paris*, 33 avenue Kléber, Paris (16e).

T. 1910 — **Grenet (Francisque)**, Ingénieur chimiste, 2, avenue Berthelot, Bellevue (Seine-et-Oise).

T. 1909 — **Grimbert**, Directeur de la Pharmacie centrale de l'Assistance publique, Professeur à l'Ecole de Pharmacie, 47, quai de la Tournelle, Paris (5e).

T. 1909 — **Dr Grinda**, Chirurgien de l'Hôpital de Nice, 2, boulevard Gambetta à Nice.

A. — **Dr Grollet**, Représentant comme Secrétaire général la Société de Pathologie comparée, membre adhérent, 42, rue de Villejust, Paris (16e).

T. 1880 — **Grouvelle (Jules)**, ✵, ✿, Ingénieur A. M., Professeur du cours de physique industrielle à l'Ecole centrale, *Membre du Conseil* 1890-1896, 18, avenue de l'Observatoire, Paris (6e).

T. 1885 — **Guerlain**, 19, rue Legendre, Paris (17e).

T. 1911 — **Dr Guibert**, 17, avenue de Tourville, Paris (7e).

T. 1901 — **Guilbert**, T.S.M.R. San I.; M.R.I.P.H., States Surveyor, à Guernesey (Ile de Guernesey).

T. 1910 — **Dr Guilhaut**, Secrétaire du C.S.H., 93, rue Denfert-Rochereau.

A. — **Dr Guillaumont**, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène d'Aix-en-Provence, membre adhérent, 1, place des Pêcheurs, Aix-en-Provence, (Bouches-du-Rhône).

T. 1909 — **Dr Guillemin**, Directeur du Bureau municipal d'Hygiène, La Rochelle (Charente-Inférieure).

T. 1904 — **Guillerd** (**Alexandre**), Ingénieur agronome, Attaché au Service de surveillance des Eaux d'alimentation de Paris, Direction des Affaires municipales à la Préfecture de la Seine, 2, rue Lobau, Paris (4e).

T. 1909 — **Dr Guinard**, Directeur du Sanatorium de Bligny (S.-et-O.).

T. 1901 — **Dr Guinochet** (**Edmond**), Pharmacien en chef de l'hôpital de la Charité, 47, rue Jacob, Paris (6e).

T. 1910 — **Guiramand** (**Louis**), Directeur de la Société des Travaux d'assainissement de Toulon, 31, rue Picot, Toulon.

H

T. 1884 — **Dr Hellet**, ✻, Ancien maire de Clichy, *Membre du Conseil* 1893-1895, 48, rue du Bois, Clichy (Seine).

T. 1880 — **Dr Henrot** (**Henri**), ✻, ✿ I., O. ✻, Directeur honoraire de l'Ecole de médecine, Ancien maire de Reims, Membre du Conseil supérieur de l'Assistance publique, 73, rue Gambetta, Reims (Marne).

T. 1901 — **Hermant** (**Jacques**), O. ✻, ✿ I., C. et O. ✠, Architecte de la Ville de Paris, Expert au Tribunal civil de première instance, A. D. G., *Membre du Conseil* 1908-1909, 19, avenue Mac-Mahon, Paris (17e).

T. 1909 — **Dr Hoël**, Directeur du Bureau municipal d'Hygiène, Reims (Marne).

T. 1909 — **Honnorat** (**Marc**), sous-chef de bureau à la Préfecture de police, 7, rue Edme-Guillout, Paris (15e).

T. 1904 — **Dr Hublé** (**Martial**), ✻, ✿, Médecin principal de l'armée, Médecin-chef de l'hôpital militaire, Lauréat du ministère de l'Intérieur, Reims (Marne).

T. 1890 — **Dr Hudelo** (**Lucien**), ✻, ✿ I., Médecin des hôpitaux, 8, rue d'Alger, Paris (1er).

T. 1912 — **Hugonnet**. Licencié ès sciences, 7, rue Lebrun, Paris (13e).

I

T. 1909 — **Dr Imbeaux**, ✻, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées 18, rue Sainte-Cécile, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

A. 1912 — **Inspection départementale d'Hygiène de la Loire**. Dr Embric, Inspecteur général à Saint-Etienne.

A. 1910 — **Inspection départementale d'Hygiène de la Meuse**. Dr Ficatier, Inspecteur général à Bar-le-Duc.

A. 1910 — **Institut municipal d'Hygiène de Toulon** (Var), Dr Blanchard, Directeur.

A. 1912 — **Institut départemental de Bactériologie des Bouches-du-Rhône**. M. le Dr Engelharht, Directeur, 125, rue Saint-Pierre. Marseille.

J

T. 1883 — **Dr Jablonski**, I., Médecin des hôpitaux et du Lycée, Vice-président du Conseil départemental d'hygiène, Inspecteur départemental d'hygiène de la Vienne, 17, rue des Arènes, Poitiers (Vienne).

T. 1901 — **Jacob (Emile-Auguste)**, Architecte de la Compagnie générale des Voitures à Paris, 47, rue de Lancry, Paris (10e).

T. 1895 — **Jeannot (Auguste)**, I., ✱, Ingénieur voyer honoraire, Membre de la Commission sanitaire, Palais Granvelle, Besançon (Doubs).

T. 1887 — **Jéramec**, 15, rue Auber, Paris (9e).

T. 1909 — **Jouve (Ad.)**, A., Ingénieur conseil, Ancien préparateur de Chimie à l'Ecole Polytechnique, Licencié ès sciences, Directeur des Laboratoire et Bureau technique Ad. Jouve. *Secrétaire des séances* 1911-1912, 1, boulevard Saint-Germain, Paris (5e).

1910 — **Dr (Julien)**, représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène à Tourcoing (Nord). Membre adhérent.

K

H. 1902 — **Dr Kermorgant**, Inspecteur général du service de santé des colonies, au cadre de réserve, M. A. M., 3, rue Frédéric-Bastiat, Paris (8e).

T. 1898 — **Kern (Emile)** I., Ingénieur civil, *Membre du Conseil* 1901-1908, *Vice-Président* 1909-1911, *Président* 1912, 135, rue de Belleville, Paris (19e).

T. 1909 — **Dr Koch (Raymond)**, 14, rue Monsieur-le-Prince, Paris (6e).

T. 1909 — **Kohn Abrest**, , , Docteur ès Sciences, Chef des travaux chimiques au Laboratoire de Toxicologie de la Préfecture de police, *Secrétaire des Séances* 1910-1912, 37, quai d'Anjou (4e).

L

T. 1894 — **Dr Labit**, Médecin principal à la Direction du Service de Santé, Hôtel des Invalides, Paris (7e).

A. 1912 — **Laboratoire municipal de la Préfecture de Police**, Paris.

T. 1901 — **Lacau (L.-C.)**, Architecte M. C. A., Expert près le Tribunal civil de la Seine, *Vice-Président* 1902-1905, *Membre du Conseil* 1906-1911, 50, rue Etienne-Marcel, Paris (2e).

T. 1909 — **Dr Lacomme**, Inspecteur départemental d'Hygiène de la Somme, 36, avenue d'Edimbourg, Amiens (Somme).

T. 1891 — **Lafollye (Paul)**, Architecte, *Secrétaire des Séances* 1897-1898, 7, rue Richepanse, Paris (9e).

T. 1909 — **Dr Lafosse**, Directeur du Bureau municipal d'Hygiène, 21, rue Tarin, Angers (Maine-et-Loire).

T. 1901 — **Lainé (Edouard)**, Entrepreneur de Travaux publics et Assainissement (N. C.), 16, rue Rouvet, Paris (9e).

T. 1880 — **Dr Lalaubie (H. de)**, ✱, Médecin de l'hôpital thermal, Chalet-Clermont-Tonnerre, Vichy (Allier).

T. 1884 — **Dr Landouzy (Louis)**, Doyen P.F.P., M.A.M., Membre de la Commission de Préservation contre la tuberculose, M.H., M.C.S.H., Vice-Président de l'Association centrale française contre la tuberculose, Vice-Président de l'Alliance d'hygiène sociale, *Membre du Conseil* 1886-1888, *Président* 1899, 15, rue de l'Université, Paris (7e).

T. 1890 — **Dr Langlois (I.-P.)**, A. F. P., membre de la Commission d'Hygiène industrielle, 155, boulevard Saint-Germain, Paris (6e).

T. 1898 — **Larivière (Pierre)**, ✵, Ingénieur des Mines, attaché à la Commission des Ardoisières d'Angers, G. Larivière et Cie, 164, quai Jemmapes, Paris (10e).

T. 1909 — **Dr Lassabatie**, 141, rue Thiers, Rochefort-sur-Mer.

A. — **Dr Latour**, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'hygiène du Puy, Haute-Loire, membre adhérent.

T. 1909 — **Dr Laubry**, *Secrétaire des séances* 1911, 28, rue Marbeuf, Paris (8e).

T. 1883 — **Dr Laugier (Maurice)**, ✵, Médecin de la Maison de Nanterre, Chef adjoint du Service médical de la Compagnie de l'Ouest-Etat, Expert près les Tribunaux, 10, rue d'Athènes, Paris (9e).

T. 1890 — **Launay (Félix)**, ✵, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Inspecteur de l'Ecole des Ponts et Chaussées, *Secrétaire général adjoint* 1898-1909, *Vice-Président* 1910-1912, 28, rue des Saints-Pères, Paris (7e).

T. 1880 — **Dr Laurent (Henri)**, O. ✵, Médecin principal de l'armée territoriale, 37, boulevard La Tour-Maubourg, Paris (7e).

T. 1892 — **Dr Laurent (A.-Ch.)**, ✪ I., Médecin en chef des hospices civils, Médecin du lycée, Membre du Conseil départemental d'hygiène. Médecin vaccinateur, Agent principal du service sanitaire maritime, Chef du service du département de la Charente-Inférieure, 31, rue Thiers, La Rochelle (Charente-Inférieure).

T. 1903 — **Dr Laurent (Armand)**, Ancien médecin en chef des Asiles publics d'aliénés de Marseille et de Fains (Meuse), et des hôpitaux de Rouen, 11, rue Beauvoisine, Rouen (Seine-Inférieure).

T. F. 1877 — **Dr Laveran (A.)**, ✵, Membre de l'Institut, M.A.M., *Membre du Conseil* 1898, *Vice-Président* 1899, *Président* 1900. 25, rue du Montparnasse, Paris (6e).

T. F. 1877 — **Dr Layet (Alexandre)**, O. ✵, Ancien médecin principal de la Marine, Professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bordeaux, Correspondant de l'Académie de médecine, M. C. S. H., 27, rue Théodore-Ducos, Bordeaux (Gironde).

T.P. 1901 — **Le Couppey de la Forest (M.)**, O. ✵, ✪, Ingénieur au corps des améliorations agricoles, Collaborateur de la carte géologique de la France, A.C.S.H., *Secrétaire des séances* 1903-1909, *Secrétaire général adjoint* 1910-1911, *Secrétaire général* 1912, 12, rue Pérignon, Paris (7e).

T. 1884 — **Dr Ledé (Fernand)**, ✵, ✪ I., ✠✠✠✠✠, Médecin légiste de l'Université de Paris, Membre du Comité supérieur de Protection des enfants du premier âge, Professeur d'hygiène et de salubrité à l'Ecole spéciale d'architecture et à l'Ecole supérieure et pratique de commerce et d'industrie, *Secrétaire des séances* 1889-1894, *Membre du Conseil* 1895-1897, 1, quai aux Fleurs, Paris (4e).

T. 1903 — Dr **Lemoine** (**G.-H.**), ✵, Médecin inspecteur de l'Armée, Directeur du Service de santé du 1er corps à Lille, *Vice-Président* 1904, *Président* 1905, *Membre du Conseil* 1909-1912.

T. 1890 — **Lepage** (**Gabriel**), ✵, Accoucheur de l'hôpital Boucicaut, A.F.P., *Membre du Conseil* 1895-1900, 78, boulevard Malesherbes, Paris (8e).

T. 1901 — **Lequeux** (**P.**), ✵, Ingénieur des Arts et Manufactures, 64, rue Gay-Lussac, Paris (5e).

T. P. F. 1877 — Dr **Lereboullet**, O.✵, I., M. A. M., *Membre du Conseil* 1894-1896, *Vice-Président* 1897-1898, *Membre du Conseil* 1899-1900, 44, rue de Lille, Paris (7e).

T. 1909 — Dr **Lesieur**, A.F. de Lyon, Directeur du Bureau municipal d'hygiène de Lyon, 66, rue de la République, Lyon.

T. 1910 — Dr **Lestocquoy**, Médecin des épidémies à Arras (Pas-de-Calais).

T. 1888 — Dr **Letulle** (**Maurice**), ✵, P.F.P., M.H., M.A.M., *Membre du Conseil* 1890-1893, *Vice-Président* 1899-1900, *Membre du Conseil* 1901-1902, *Président* 1903, *Secrétaire général* 1908, 7, rue de Magdebourg, Paris (16e).

T. 1881 — Dr **Levraud**, *Membre du Conseil* 1884-1885, *Vice-Président* 1886-1887, *Membre du Conseil* 1888-1890, 98, boulevard Voltaire, Paris (11e).

T. 1899 — **Lévy** (**Is.**), Ingénieur, E. C. P., Administrateur délégué de la Société anonyme des Etablissements Geneste-Herscher et Cie, 42, rue du Chemin-Vert, Paris (11e).

A. — Dr **Lhuillier**, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène de Chartres, Eure-et-Loir, membre adhérent.

T. 1901 — Dr **Lhuillier** (**Paul**), villa Claudia, boulevard d'Alsace, Cannes (Alpes-Maritimes).

T. 1901 — **Lippmann** (**Edouard**), ✵, ✠, Ingénieur des Arts et Manufactures, Ancien président de la Société des Ingénieurs civils de France, 13, rue Lafayette, Paris (9e).

T. 1883 — **Livache**, Ingénieur civil des mines, *Membre du Conseil* 1894-1896 et 1901-1903, *Vice-Président* 1904-1907, *Président* 1908, *Membre du Conseil* 1909-1912, 24, rue de Grenelle, Paris (7e).

T. 1901 — Dr **Lochelongue**, à Fourchambault, Nièvre.

T. 1901 — **Loewy** (**André**), Ingénieur des Ponts et Chaussées chargé du Service de l'assainissement de la Seine, 133, boulevard Montparnasse. Bureaux, 6, quai de Gesvres, Paris (4e).

A. — Dr **Loir**, représentant comme Directeur le Bureau d'Hygiène du Havre (Seine-Inférieure), membre adhérent.

T. F. 1877 — Dr **Lucas-Championnière** (**Just**), C. ✵, Chirurgien honoraire de l'Hôtel-Dieu, M.A.M. et de l'Académie des Sciences, *Membre du Conseil* 1892-1893, *Vice-Président* 1894, *Membre du Conseil* 1895, *Vice-Président* 1896, *Président* 1897, 3, avenue Montaigne, Paris (8e).

M

T. 1884 — Dr **Mabille** (**H.**), ✵, I., Directeur, Médecin en chef de l'Asile des aliénés de Lafond, La Rochelle (Charente-Inférieure).

T. 1909 — Dr **Macaigne**, A.F.P., M.H., 73, avenue d'Antin, Paris (8e).

T. 1889 — Dr **Madariaga**, 114, avenue des Champs-Elysées, Paris (8e).

T. F. 1877 — Dr **Magnan**, O. ✻, M. A. M., Médecin de l'Asile Sainte-Anne, *Membre du Conseil* 1888-1890, 1, rue Cabanis, Paris (14e).

T. 1906 — **Mahieu**, O. ✻, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, A. C. S. H., 3, square de l'Opéra, Paris (9e).

T. 1911 — Dr **Maire**, médecin du Dispensaire français, à Saffi, Maroc.

T. P. 1884 — Dr **Mangenot (Charles)**, ✪ I., *Secrétaire des séances* 1887-1888, *Membre du Conseil* 1889-1891, 162, avenue d'Italie, Paris (13e).

T. P. 1895 — Dr **Mangenot (Albert)**, Médecin-major au 17e chasseurs, Lunéville.

T. 1902 — **Marboutin (Félix)**, ✪ I., ✻, Ingénieur des Arts et Manufactures, Sous-chef du Service chimique à l'Observatoire municipal de Montsouris, Chef adjoint des travaux chimiques à l'Ecole des Arts et Manufactures, 7, rue Pierre-Nicole, Paris (5e).

T. 1909 — Dr **Marchoux**, O. ✻, de l'Institut Pasteur, A. C. S. H. *Membre du Conseil* 1911-1912, 207, rue de Vaugirard, Paris (15e).

T. 1911 — **Marié-Davy (Ferdinand)**, ✻, ✪, Secrétaire des Services techniques de la désinfection des Ambulances de la Surveillance médicale des Sources de la Préfecture de la Seine, 5, avenue d'Orléans, Paris (14e).

T. 1909 — **Martel (E.-A.)**, O. ✻, M. C. S. H., 23, rue d'Aumale, Paris (9e).

T. 1911 — **Martel (Pierre-Henri)**, ✻, Chef des Services vétérinaires sanitaires à la Préfecture de Police, *Membre du Conseil* 1912, 2, quai du Marché-Neuf, Paris (4e).

T. 1888 — Dr **Martha**, ✪ I., *Secrétaire des Séances* 1889-1900, *Membre du Conseil* 1901-1904, 32, rue Fortuny, Paris (17e).

T. 1905 — Dr **Martial (René)**, Directeur du Bureau municipal d'hygiène de Douai, Membre du Conseil d'administration de l'Association ouvrière pour l'Hygiène des travailleurs et des ateliers, 8, rue Foucques, à Douai (Nord).

H. P. 1877 — Dr **Martin (A.-J.)**, O. ✻, Inspecteur général des services d'hygiène de la Ville de Paris, M. C. S. H., *Archiviste* 1879-1880, *Secrétaire général adjoint* 1881-1895, *Secrétaire général* 1896-1907, *Secrétaire général honoraire* 1908-1912, 3, rue Gay-Lussac, Paris (5e).

T. 1898 — Dr **Martin (Louis)**, ✻, médecin-chef de l'hôpital Pasteur, *Secrétaire général adjoint* 1899-1908, *Président* 1909, *Membre du Conseil* 1910-1912, 205, rue de Vaugirard, Paris (15e).

T. 1912 — Dr **Mary-Mercier**, médecin aide-major de 1re classe au 21e régiment d'artillerie, Angoulême.

T. 1879 — **Masson**, Editeur, 120, boulevard Saint-Germain, Paris (6e).

T. 1905 — **Masson**, Ingénieur, P. C., Arras (Pas-de-Calais).

T. 1886 — **Masson (Léon-Noël)**, O. ✻, ✪ I., Ingénieur des Arts et Manufactures, Directeur en congé hors cadre au Conservatoire national des Arts et Métiers, Expert près les tribunaux de la Seine, 22, rue Alphonse-de-Neuville, Paris (17e).

T. 1883 — **Masson (Louis)**, O. ✻, ✪ I., ✻, Ingénieur en chef honoraire du service municipal de Paris, M. C. S. H., *Membre du Conseil* 1902-1908, 10, rue du Chemin-Vert, Paris (11e).

T. 1901 — **Mathéi (Jules)**, Ingénieur des Arts et Manufactures, 16, boulevard de Vaugirard, Paris (15e).

T. 1889 — Dr **Maunoury (Gabriel)**, ✻, Chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Chartres, Membre correspondant de l'Académie de médecine et de la Société de chirurgie, 26, rue de Bonneval, Chartres (Eure-et-Loir).

T. 1879 — Dr **Maurel** (**Edouard-César-Emile**), O. ✻, ✿ I., C. ✠, P.F.M., 10, rue Alsace-Lorraine, Toulouse (Haute-Garonne).

T. 1910 — Dr **Mauriac** (**Jean-Emile**), O. ✻, O. ✿, O. ✠, Inspecteur général des Services de l'Hygiène et de la Santé publique du département de la Gironde, 27, rue Thiac, Bordeaux.

T. 1909 — **Mazerolle**, Ingénieur de la Voie publique de la Ville de Paris, 13, rue Clément-Marot, Paris (8e).

T. 1890 — **Menant** (**Charles-Auguste-Amédée**), O. ✻, ✿ I., ✻, Directeur des Affaires municipales de la Préfecture de la Seine, 16, rue des Pyramides, Paris (1er).

T. 1889 — **Mérau** (**Maurice**), Industriel, 155, faubourg Poissonnière, Paris (9e).

T. 1909 — **Mercier** (**Gustave**), Ingénieur des Ponts et Chaussées, Ingénieur adjoint à l'Ingénieur en chef de la Compagnie générale des Eaux, 52, rue d'Anjou, Paris (8e).

T. 1888 — Dr **Meunier** (**Valery**), O. ✻, Vice-président du Conseil départemental d'Hygiène des Basses-Pyrénées, Pau (Basses-Pyrénées).

T. P. 1912 — Dr **Meyer** (**Jules Eugène-Charles-Emile**), Medecin Major de 1re classe. Médecin-Chef de l'Hôpital mixte de Laon, Aisne.

T. 1910 — **Michel** (**Henri**), Ingénieur des Ponts et Chaussées, à Honfleur (Calvados).

T. 1895 — **Millet** (**Paul-Eugène-Marie**), ✻, Ancien juge au Tribunal de Commerce de la Seine, Ancien président de la Chambre des Entrepreneurs de couverture, de plomberie, d'assainissement et d'hygiène, *Membre du Conseil* 1900-1901, 108, rue de Rennes, Paris (6e).

T. P. 1884 — Dr **Miquel** (**P.**), ✻, ✻, Chef des services micrographique et chimique de l'Observatoire municipal, 98, boulevard Beaumarchais, Paris (11e).

T. 1909 — **Mirman**, Directeur de l'Hygiène et de l'Assistance publiques au ministère de l'Intérieur, M. C. S. H.

T. 1910 — Dr **Montel** (**Marie-Louis-René**), médecin des Services municipaux de la ville de Saïgon (Cochinchine), 100, rue Paul-Blanchy, à Saïgon.

T. 1901 — **Montheuil** (**Albert**), ✻, ✿ I., Directeur de la « Revue municipale », *Membre du Conseil* 1909-1912, 34, rue de Londres, Paris (8e).

T. 1889 — **Montricher** (**Emmanuel-Henri-Mayor de**), ✻, O. ✿, O. ✻, C. ✠✠✠, Ingénieur des Mines (E. P.), Secrétaire de l'Association française pour l'avancement des sciences, Directeur de l'Académie des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Marseille, Membre du Conseil central d'hygiène des Bouches-du-Rhône, 7, rue Grignan, Marseille (Bouches-du-Rhône).

T. 1911 — Dr **Moreau** (**Arthur-Achille-François**), Directeur de la *Presse Vétérinaire*, 24, rue Guyton-de-Morveau, Paris (13e).

T. 1909 — Dr **Morel**, P.F.M. de Toulouse, M.C.S.H., 46, rue Languedoc, Toulouse.

T. 1887 — Dr **Mosny** (**E.**), ✻, M.A.M., M.H., M.C.S.H., *Secrétaire général* 1909-1911, *Vice Président* 1912, 8, rue de Berri, Paris (8e).

T. 1909 — Dr **Mouchotte**, 8, rue de Freycinet, Paris (16e).

T. 1888 — **Muteau** (**Alfred**), O. ✻, ✿ I., Député, Membre du Conseil supérieur de l'Assistance publique, Membre du Conseil supérieur de la Mutualité, 3, rue Lincoln, Paris (8e).

N

T. 1908 — **Nave**, Ingénieur-Conseil à la Compagnie nationale de Travaux d'utilité publique et d'assainissement, 7, rue Puvis-de-Chavannes, Paris (9e).

T. 1883 — Dr **Netter** (**Arnold**), ✠, M.A.M., M.H.; A.F.P., M.C.S.H., *Membre du Conseil* 1894-1896 *et* 1899-1903, *Vice-Président* 1904-1907, 104, boulevard Saint-Germain, Paris (6e).

T. 1901 — **Nicora** (**Eugène**), ✪, Président honoraire de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de fumisterie, chauffage, ventilation, Paris, Seine et Seine-et-Oise, 54, avenue de la Source, Nogent-sur-Marne (Seine).

O

T. P. 1882 — **Ogier**, ✠, M. C. S. H., Directeur du Laboratoire de Toxicologie à la Préfecture de Police, *Membre du Conseil* 1908, 7, cité Vaneau, Paris (7e).

T. 1902 — **Ogier**, ✠, Conseiller d'Etat, Directeur du contrôle et de la comptabilité au ministère de l'Intérieur, M. C. S. H., 36, rue Ballu, Paris (9e).

T. 1888 — Dr **Ollive** (**Gustave**), Professeur de Clinique médicale, Médecin de l'Hôtel-Dieu, 9, rue Lafayette, Nantes (Loire-Inférieure).

T. 1909 — **Ory** (**Edmond**), Professeur de Droit à l'Université de Lille, à Lambersart (Nord).

T. 1909 — Dr **Ott**, Inspecteur départemental d'Hygiène publique, 124, route de Dieppe, A. C. S. H., à Deville-les-Rouen (Seine-Inférieure).

T. 1909 — Dr **Otto**, Compagnie générale de l'Ozone, 11 *bis*, boulevard Haussmann, Paris (8e).

T. 1909 — Dr **Oui**, Professeur à la Faculté de médecine de Lille, 201, rue Solférino, à Lille (Nord).

P

A. — Dr **Pajot**, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'hygiène d'Abbeville (Somme), membre adhérent.

A. — Dr **Panel**, Représentant comme directeur le Bureau municipal d'hygiène de Rouen (Seine-Inférieure), membre adhérent.

T. 1909 — Dr **Paquet**, Inspecteur départemental d'Hygiène, à Beauvais (Oise).

T. 1909 — **Parenty** (**Albert**), Architecte, membre de la Commission des Logements insalubres, 9, rue Le Pelletier, Paris (8e).

T. 1911 — Dr **Pasquier** (**A.**), Ex-Chef de clinique otologique à l'Institut national des Sourds-Muets, 15, rue Madame, Paris (6e).

A. — Dr **Pélas**, représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène à Verdun (Meuse), membre adhérent.

T. P. 1882 — **Péphau** (**Alphonse**), C. ✠, Directeur honoraire de l'hospice national des Quinze-Vingts, fondateur de l'Ecole Braille, 14, rue des Chênes, Le Vésinet (Seine-et-Oise).

T. 1888 — **Périssé (S.)**, O. ✻, ✿ I., Ingénieur-expert, Président honoraire de l'Association des Industriels de France, *Membre du Conseil* 1890-1893, *Vice-Président* 1894-1895, *Membre du Conseil* 1896, Les Villarmains, Saint-Cloud (Seine-et-Oise).

T. 1909 — Dr **Petit**, Inspecteur des Services d'Hygiène du département du Pas-de-Calais, 32, rue Emile-Langlet, Arras.

T. 1901 — **Petoche (Albert)**, O. ✻, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, 8, boulevard Emile-Augier, Paris (16e).

T. 1910 — **Pic**, Rédacteur au ministère de l'Intérieur, villa Beauséjour, 60, rue de Paris, Vanves (Seine).

T. 1878 — Dr **Pietkiewicz**, ✻, Chirurgien-dentiste honoraire de l'Hôtel-Dieu, 79, boulevard Haussmann, Paris (8e).

T. 1909 — **Pillet (Louis)**, Président du Syndicat central des Huiles essentielles, 16, rue Saint-Merri, Paris (4e).

H. 1912 — Dr **Pinard**, P. F. P., M. A. M. *Président* 1894, 10, rue Cambacérès, Paris (8e).

T. 1910 — Dr **Pineau**, ✻, O. ✿, ✠, Directeur du Bureau d'Hygiène à Grasse (Alpes-Maritimes).

T. 1910 — Dr **Piquet**, Médecin des Epidémies, Délégué départemental, 21, rue Caroman, Constantine, Algérie.

T. 1909 — Dr **Pissot**, Directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Versailles, *Secrétaire des Séances* 1912, 1, rue Royale, Versailles (Seine-et-Oise).

T. 1892 — **Poinsard (Paul-Hippolyte)**, directeur de la Compagnie des Eaux de la banlieue de Paris (siège social, 1, rue Pagès, Suresnes), Suresnes (Seine).

T. 1912 — **Porcher (Charles-Casimir-Toussaint)**, Professeur à l'Ecole nationale Vétérinaire de Lyon.

T. 1887 — **Porée**, ✻, avocat, *Membre du Conseil* 1903-1910 et 1912, 2, avenue de Messine (8e).

T. 1901 — **Portevin (Hippolyte)**, ✻, ✿, Ingénieur-architecte, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, 2, rue de la Belle-Image, Reims (Marne).

T. 1909 — Dr **Potelet**, Inspecteur des Services d'Hygiène du département du Nord, 41, rue Jean-Sans-Peur, Lille.

T. 1906 — Dr **Pottevin**, Secrétaire général de l'Office international d'Hygiène, A. C. S. H., *Membre du Conseil* 1910-1912, 195 boulevard Saint-Germain, Paris (7e).

T. 1890 — **Poupinel (Jacques-Maurice)**, ✻, ✿ I., ✠✠, Secrétaire général du Comité permanent des Congrès internationaux des Architectes, 45, rue Boissy-d'Anglas, Paris (8e).

T. 1885 — Dr **Prieur (Emile)**, à Cancale (Ille-et-Vilaine).

T. 1912 — Dr **Pruche (Charles-Jean-Baptiste-Adolphe)**, Médecin légiste, Directeur du Bureau municipal d'hygiènes à Vannes, Morbihan.

T. 1910 — **Prunier**, Pharmacien de 1re classe, Membre de la Société Chimique, 6, avenue Victoria.

T. 1893 — **Puech (Armand)**, ✻, Ancien industriel, Inventeur des filtres dégrossisseurs Puech, à Mazamet (Tarn) et 34, rue Ampère, Paris (17e).

R

A. — **Dr Rajat**, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène de Vichy (Allier), membre adhérent.

T. 1910 — **Dr Raynaud (Pierre-Lucien)**, Chef des Services de la Santé et de l'Hygiène de l'Algérie, Délégué départemental d'Hygiène, 7, place de la République, Alger.

T. 1910 — **Dr Rebreyend**, Chirurgien de l'Hôpital français, Andrinople (Turquie).

T. 1900 — **Regnard (C.-H.)**, Ingénieur civil des Mines, ancien Ingénieur principal de la Compagnie générale des Eaux, Secrétaire général de l'Association des Ingénieurs, Architectes et Hygiénistes municipaux, 3, rue Palatine, Paris (6e).

T. P. 1877 — Commandant **Renaud**, en retraite, ancien Ingénieur des Sapeurs pompiers de Paris, 24, rue Michel-Ange, Nice.

T. 1895 — **Renaud (François)**, ✠, ✪ I., C. ✱, O. ✠, Architecte de l'Administration générale de l'Assistance publique, 48, rue de la Sablière, Paris (14e).

T. 1910 — **Dr Renault (Jules)**, O. ✠, Conseiller technique sanitaire adjoint au ministère de l'Intérieur, M. H. M. C. S. H. 217, rue du Faubourg-Saint-Honoré, Paris (8e).

A. — **Dr Renoux**, Représentant comme Directeur le Bureau d'Hygiène d'Agen (Lot-et-Garonne), membre adhérent. Agen.

A. — **Regklinghausen**, Représentant comme Administrateur-Délégué la Société Française pour les applications des Rayons ultra-violets, membre adhérent, 73, boulevard Haussmann, Paris (8e).

T. 1901 — **Rey (Augustin-Adolphe)**, Architecte (S. C., A. D. G.), Membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché, 119, rue de la Faisanderie, Paris (16e).

T. 1900 — **Dr Reynaud (Gustave)**, ✠. ✪, ✠ ✠, Médecin en chef des colonies, en retraite, Professeur d'hygiène coloniale à l'Institut colonial et à l'Ecole de médecine de Marseille, 109, cours Lieutaud, Marseille (Bouches-du-Rhône).

T. 1884 — **Dr Richard (Eugène)**, C. ✠, Médecin inspecteur de l'armée, du cadre de l'armée, *Membre du Conseil* 1889-1900, *Vice-Président* 1901, 4, place de Breteuil, Paris (15e).

T. 1878 — **Dr Richet**, P. F. P., 15, rue de l'Université, Paris (7e).

T. 1901 — **Richou (Georges-René-Pierre)**, ✠, ✪ I., Ingénieur des Arts et Manufactures, Administrateur délégué de la Société des Filtres Chamberland, système Pasteur, *Secrétaires des séances* 1901-1906, *Membre du Conseil* 1909-1912, 61, avenue Kléber, Paris (16e).

T. 1884 — **Risler (Charles)**, O. ✠, Maire du VIIe arrondissement, Membre des Conseils de surveillance de l'Assistance publique et du Mont-de-Piété de Paris, *Membre du Conseil*, 1889-1891, 39, rue de l'Université, Paris (7e).

T. 1910 — **Risler (Georges-Henry)**, ✠, Membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché, Vice-Président de la Section d'Hygiène urbaine et rurale du musée social, *Membre du Conseil* 1912, 71, avenue Marceau, Paris (16e).

A. — **Rivière**, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène de Roubaix (Nord), membre adhérent, rue des Fabricants, Roubaix (Nord).

T. F. 1877 — Dr **Rochefort**, ✻, ✿, 14, rue de Croissy, Chatou (Seine-et-Oise).

T. 1906 — **Rolants** (**E.**), O. ✿, ✻, Chef de laboratoire d'hygiène appliquée à l'Institut Pasteur de Lille, A. C. S. H., Lille.

A. — Dr **Rollet**, Représentant comme Directeur le Bureau municipal d'Hygiène d'Auxerre (Yonne), membre adhérent.

T. 1901 — Dr **Rouchy**, Professeur suppléant à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Poitiers, 20, place des Batignolles, Paris (17e).

T. 1903 — Dr **Rouget** (**J.**), Professeur d'Hygiène à l'Ecole du Val de-Grâce, M. C. S. H., *Membre du Conseil* 1909-1912, 6, rue du Val-de-Grâce, Paris (5e).

T. 1909 — **Rousseau**, Ingénieur, Directeur de la Compagnie du Comptoir des Tuyaux, 8, rue Buffault, Paris (9e).

T. 1886 — Dr **Roussy**, Directeur-adjoint à l'Ecole pratique nationale des Hautes Etudes, au Collège de France, Maire-adjoint du IVe arrondissement de Paris, 38, quai Henri IV, Paris (4e).

T. 1910 — Dr **Roussy** (**Alfred**), M.C.D.H., Médecin inspecteur des Ecoles, Professeur d'Hygiène à l'Ecole pratique d'Industrie, 81, boulevard de la Corderie, Marseille.

T. 1909 — **de Rouvre**, Administrateur délégué de la Société Générale des Engrais organiques, 47, boulevard Haussmann, Paris (9e).

H. 1902 — Dr **Roux**, C. ✻, Directeur de l'Institut Pasteur. M. A. M. et de l'Académie des sciences, Président C.S.H., 23, rue Dutot, Paris (15e).

S

T. 1907 — Dr **Sacquepée**, Professeur agrégé à l'Ecole du Val-de-Grâce, Paris.

T. 1909 — **Salembéni**, de l'Institut Pasteur, 25, rue Dutot, Paris (15e).

T. 1880 — **Salomon** (**Georges**), Ingénieur, Secrétaire général de la Société pour la propagation de l'incinération, 112 *bis*, boulevard Malesherbes, Paris (17e).

T. 1904 — **Samain** (**Gaston**), Ingénieur-constructeur, 12, rue Saint-Amand, Paris (15e).

T. 1887 — Dr **D. Sanchez-Toledo**, ✻, ✿ I., 108, avenue Kléber, Paris (16e).

T. 1881 — **Sanson** (**E.**), *Membre du Conseil* 1884 1885, 25, rue de Lubeck, Paris (16e).

T. 1899 — **Scellier** (**H.**), ✻, ✿, ✻, Ingénieur agronome, Manufacturier à Voujaucourt (Doubs), 96, rue de la Roquette, Paris (11e).

T. 1888 — Dr **Schneider**, Médecin inspecteur de l'Armée, Directeur du Service de Santé du 20e Corps, à Nancy (Meurthe-et-Moselle).

T. 1909 — **Schuhl**, 22, rue de l'Entrepôt, Paris (9e).

T. 1899 — Dr **Sedan-Miégemolle**, O. ✻, ✿, Médecin-major de 1re classe de l'Armée, en retraite, Administrateur délégué de la Société marseillaise d'hygiène publique et de désinfection, 12, rue de la République, Marseille (Bouches-du-Rhône).

T. 1880 — Dr **Segond** (**Paul**), O. ✻, P. F. P., M. A. M., *Membre du Conseil* 1896, 4, quai Debilly, Paris (16e).

T. 1882 — **Siegfried** (**Jules**), O. ✻, Député, Ancien ministre, *Membre du Consel* 1886-1888, *Président* 1904, 226, boulevard Saint-Germain, Paris (7e).

T. 1905 — Dr **Simonin**, Professeur au Val-de-Grâce, *Membre du Conseil* 1908-1911, 5, faubourg Saint-Jacques, Paris (14e).
T. 1909 — Dr **Simonot**, Directeur du Bureau d'hygiène, Nevers (Nièvre).
T. 1884 — Dr **Siredey** (**Armand**), M. H., 80, rue Taitbout, Paris (9e).
A. 1911 — **Société Française pour les applications des Rayons ultra-violets**, 73, boulevard Haussmann, Paris (8e).
A. 1911 — **Société de Pathologie comparée** (M. le Dr Grollet, secrétaire général 42, rue de Villejust, Paris (16e).
T. 1884 — Dr **Socquet** (**Paul**), ✻, ✿ I., Médecin légiste, 229, boulevard Saint-Germain, Paris (7e).
T. 1895 — Dr **Sorel** (**Robert**), Ex-interne des hôpitaux de Paris, ex-chirurgien de l'hôpital Pasteur du Havre, 29, rue de la Buffa, Nice. A. M.
T. 1883 — **Strauss** (**Paul**), Sénateur, Directeur de la *Revue philanthropique*, *Membre du Conseil* 1885-1887 *et* 1890-1893, *Président* 1902, 76, avenue de Wagram, Paris (17e).
T. 1895 — Dr **Surmont** (**H.**), ✿ I., P.F.M., 10, rue du Dragon, Lille (Nord).

T

T. 1910 — **Tassilly**, Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie, Chef de laboratoire à l'Ecole de Physique et Chimie industrielle, 11, rue Lagarde, Paris (5e).
T. 1884 — Dr **Teissier** (**J.**), Médecin honoraire de l'Hôtel-Dieu, P. F. M., Correspondant national de l'Académie de médecine, 7, rue Boissac, Lyon (Rhône).
T. 1906 — Dr **Teissier** (**Pierre**), M. H., A. F. P., 142 *bis*, rue de Grenelle (7e).
T. 1890 — **Testet**, 124, rue de Tocqueville, Paris (17e).
T. 1901 — **Thiercelin** (**Pierre**), Ingénieur, 145, boulevard de Magenta, Paris (10e).
T. 1897 — Dr **Thierry** (**Henry**), ✻, Chef des Services des Ambulances, de la désinfection et de la surveillance médicale des sources de la Ville de Paris, M. C. S. H., *Membre du Conseil* 1899-1910 et 1912, 23, rue Madame, Paris (6e).
T. 1886 — Dr **Thoinot**, M. A. M., P. F. P., M. H., M. C. S. H., 4, rue de Tournon, Paris (6e).
T. P. 1880 — **Thomas** (**Léon**), Ingénieur des Arts et Manufactures, Ancien membre du Conseil municipal de Paris, *Membre du Conseil* 1883-1885 *et* 1891-1892, 47, rue de Rome, Paris (8e).
T. 1886 — **Thuillier**, Sénateur de la Seine, *Membre du Conseil* 1896-1900, *Vice-Président* 1901-1903, *Membre du Conseil* 1904-1910, 7, boulevard Flandrin, Paris (16e).
T. 1901 — **Thurin**, Entrepreneur de plomberie sanitaire, 12, rue Gaillon, Paris (2e).
T. 1878 — **Trélat** (**Gaston**), Administrateur délégué, Directeur de l'Ecole spéciale d'Architecture, A. C. S. H., *Secrétaire des séances*, 1881-1882, 254, boulevard Raspail, Paris (14e).
T. 1880 — Dr **Tridon**, 57 *bis*, avenue de Saxe, Paris (7e).
T. 1887 — Dr **Tripet** (**J.**), 2, rue de Compiègne, Paris (10e).
T. 1905 — Dr **Troussaint**, Directeur du Service de Santé à Limoges.

V

T. 1886 — **Vaillant (Edouard)**, Député de la Seine, M. R. C. S. Eng. (Membre du Collège royal des chirurgiens d'Angleterre), Ingénieur des Arts et Manufactures, *Membre du Conseil* 1891-1892, 15, villa du Bel-Air, Paris (12e).

T. 1901 — **Vaillant** (**A.**), Architecte S. C. A., Vice-Président de la Société pour le développement de l'apprentissage dans les métiers du bâtiment, 24, rue Gay-Lussac, Paris (5e).

T. 1902 — **Dr Vaillard**, Médecin-inspecteur de l'Armée, M. A. M., Directeur de l'Ecole de Service de Santé militaire du Val-de-Grâce, Paris (5e).

T. 1901 — **Valabrègue** (**André**), Ingénieur des Arts et Manufactures, Concessionnaire de l'assainissement de la ville de Toulon, route militaire de Missiessy, Bon 24, Toulon (Var).

T. 1912 — **Dr Vallée** (**Arthur**), Professeur d'anatomie pathologique de l'Université Laval. Directeur du Laboratoire municipal, 22, rue Sainte-Anne, Québec (Canada).

T. 1877 — **Dr Vallin** (**E.**), C. ✻, Médecin inspecteur de l'Armée (réserve), M. A. M. et du Conseil d'Hygiène de la Seine, *Membre du Conseil* 1879-1880, *Vice-Président* 1881, *Membre du Conseil* 1883-1887 et 1896-1909, 17, avenue Bosquet, Paris (7e).

T. 1906 — **Dr Vaudremer**, Ancien Président de la Société de Médecine et d'Hygiène de Cannes, 10, avenue des Sycomores, Paris-Auteuil (16e), 50, rue Félix-Faure, Cannes (Alpes-Maritimes).

T. 1908 — **Vaudrey**, Ingénieur civil, 51, rue de Paradis, Paris (10e).

T. 1901 — **Veilhan** (**Georges**), Ingénieur des Ponts et Chaussées, Ingénieur en chef de la Compagnie générale des Eaux, 215, faubourg Saint-Honoré, Paris (8e).

T. 1909 — **Dr Vidal**, Chef du Laboratoire municipal d'Hygiène, 14, rue Gambetta, Saint-Etienne.

T. P. 1879 — **Dr Vignard**, 107, boulevard Saint-Michel Paris (5e).

T. 1910 — **Vila** (**Antony**), Chimiste à l'Institut Pasteur, 219, boulevard Raspail, Paris (14e).

T. 1898 — **Dr Vimont** (**Georges**), Ancien interne, lauréat des hôpitaux, 6 *bis*, rue des Ecoles, Paris (5e)..

T. 1906 — **Dr Vincent** (**H.**), ✻, Professeur à l'Ecole du Val-de-Grâce, M. A. M., M. C. S. H., *Vice-Président* 1908-1911, *Membre du Conseil* 1912, 77, boulevard Montparnasse, Paris (6e).

T. 1898 — **Vincey** (**Paul**), ✻, ✻, O. ✻, Ingénieur-agronome, Professeur départemental d'agriculture de la Seine, *Membre du Conseil* 1909-1911, *Vice-Président* 1912, 84, rue Charles-Laffite, à Neuilly (Seine).

T. 1909 — **Dr Violette**, Directeur du Bureau d'Hygiène, Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord).

T. 1889 — **Dr Vivant** (**J.-E.**), Médecin ordinaire de S. A. S. le Prince de Monaco, Vice-président du IIIe Congrès de climatothérapie et d'hygiène urbaine, villa Pasteur, Monte-Carlo.

T. 1909 — **Dr Vivien**, Directeur du Bureau d'Hygiène à Vienne (Isère).

W

T. 1894 — Dr **Wallich** (**V.**), Professeur agrégé à la Faculté de médecine, *Secrétaire des séances* 1895-1897, *Membre du Conseil* 1898-1900, 87, avenue Kléber, Paris (6e).

T. 1901 — Dr **Weisgerber** (**Henri**), 62, rue de Prony, Paris (17e).

T. 1912 — **Wenck**, Directeur de la Société Astra, installations de laiteries, 84, avenue Parmentier, Paris (10e).

T. 1901 — **Weyer** (**Victor**), ✠, Ingénieur, 3, rue Le Goff, Paris (5e).

T. 1912 — Dr **Willerval** (**Julien-Louis**), 18, rue Emile-Legrelle, Arras (Pas-de-Calais).

T. 1882 — Dr **Willette**, ✠ I., O. ✠, 27, rue Lepic, Paris (18e).

Z

T. 1909 — Dr **Zipfel**, Directeur du Bureau d'Hygiène à Dijon (Côte-d'Or).

RÉCAPITULATION

Membres titulaires	382
Membres adhérents.	28
Membres honoraires (1).	12
Total au 1er mai 1912. . . .	422

(1) Il est à remarquer que parmi les membres honoraires, deux d'entre eux sont des membres perpétuels, qui ont racheté leur cotisation, ils reçoivent donc les publications de la Société.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

STÉRILISATION DES EAUX DE SOURCE PAR UN PROCÉDÉ DE FORTUNE [1]

par M. le Dr E. ROUX,

Directeur de l'Institut Pasteur.

Par une lettre en date du 4 mai 1912, M. le Préfet de la Seine demande l'avis du Conseil d'Hygiène et de Salubrité au sujet de la stérilisation des eaux de source par un procédé de fortune.

L'affaire a déjà été examinée par la Commission de surveillance et de perfectionnement du Bureau d'Hygiène de la Ville de Paris, dans sa séance du 10 mars 1912. Sur le rapport de M. le professeur Chantemesse, cette Commission a adopté les conclusions suivantes :

« La Commission estime que, parmi les procédés de fortune pour la purification des eaux de source suspectes, le plus économique et le plus pratique est le procédé à l'hypochlorite de soude.

« La Commission estime, en outre, que ce procédé ne peut être qu'un procédé de fortune et qu'il importe que l'Adminis-

1. Rapport au Conseil départemental d'Hygiène publique et de Salubrité de la Seine, adopté le 5 juillet 1912.

tration et le Conseil municipal prennent, le plus tôt possible, les mesures nécessaires pour amener à Paris des eaux fraîches et pures en abondance ».

La question posée actuellement au Conseil diffère donc de celle qui dut être résolue, en juillet dernier, pendant la période excessive de chaleur, où la consommation de l'eau de boisson dépassa toute prévision.

A cette époque, on fut obligé de puiser chaque jour 35.000 mètres cubes dans la Marne et de les envoyer, après épuration par l'eau de Javel, dans la canalisation du service privé.

Aujourd'hui, il ne s'agit plus de traiter des eaux de rivière, mais des eaux de source ; il faut donc, tout d'abord, expliquer comment des eaux de source peuvent avoir besoin d'être épurées.

La plupart des sources captées par la Ville de Paris fournissent, en tout temps, une eau claire et suffisamment pure au point de vue bactériologique. Il en est quelques-unes qui deviennent louches après les grandes pluies ; alors, on les met en décharge. Il arrive aussi que des eaux de source, même claires, ne sont pas introduites dans la canalisation, si l'on a constaté quelque cause de pollution dans le périmètre d'alimentation. En temps ordinaire, ces mises en décharge ne compromettent pas l'approvisionnement. Il n'en est plus de même lorsque la température est élevée et que les Parisiens exigent une fourniture d'eau bien supérieure à celle consommée normalement. Dans ces moments critiques, Paris n'a pas assez d'eau de source et toute mise en décharge compromet l'alimentation de la capitale.

On a bien proposé de stériliser par l'ozone la totalité des eaux de source amenées à Paris, afin de n'avoir plus à tenir compte des contaminations accidentelles et d'en finir avec les mises en décharge intempestives. Mais la construction des usines coûterait environ 3 millions, et leur fonctionnement pendant un seul mois par an entraînerait une dépense de 130.000 francs. On pourrait discuter l'utilité d'une semblable installation ; tout le monde étant d'accord qu'elle exigerait beaucoup de temps, nous n'avons pas à nous en occuper aujourd'hui où nous sommes interrogés sur les procédés d'épuration applicables, pour ainsi dire, à l'improviste.

M. le Préfet rappelle dans sa lettre que chaque fois que l'on est obligé de distribuer des eaux ne présentant pas toutes les garanties de pureté, des affiches en avertissent la population et lui recommandent de faire bouillir l'eau avant de la boire. C'est là, évidemment, une manière commode pour l'administration d'éluder les responsabilités, tout en se déchargeant sur les citoyens du soin d'assainir des eaux de boisson qu'elle leur fait payer comme pures. Personne ne se fait d'illusion sur l'efficacité de ces avertissements, la majorité des habitants n'en tient pas compte. M. le Préfet a décidé de ne plus y avoir recours et de n'introduire désormais dans la canalisation du service privé que des eaux absolument saines. C'est pour cela qu'il nous consulte sur le meilleur moyen de fortune capable de purifier les eaux de source accidentellement suspectes.

Ce moyen doit avant tout être facile à mettre en œuvre et ne pas nécessiter d'installation permanente, puisque la souillure peut survenir brusquement, tantôt dans une région, tantôt dans une autre, et qu'elle atteint soit plusieurs sources, soit une source isolée. Ces conditions éliminent d'emblée la plupart des procédés, même ceux qui ont recours à des produits chimiques; aussi, dans son rapport à la Commission de surveillance et de perfectionnement du Bureau d'Hygiène, M. le professeur Chantemesse n'a-t-il retenu que celui qui emploie l'eau de Javel.

Il en est fait usage à l'étranger par beaucoup de villes qui s'en trouvent bien et nombreux sont les travaux sur le pouvoir bactéricide des hypochlorites alcalins. M. Chantemesse a poussé la conscience jusqu'à entreprendre sur les eaux de Paris, c'est-à-dire sur celles à épurer éventuellement, des recherches suivies afin de bien déterminer les doses de chlore à ajouter pour avoir toute sécurité.

Celles-ci sont variables suivant la quantité de matière organique contenue dans l'eau, sa teneur en germes et la durée de contact entre l'eau et le réactif. Nos eaux de source sont de composition constante, ce qui est une circonstance favorable à l'usage de l'hypochlorite. M. Chantemesse a donc ajouté à des eaux de source, brutes ou filtrées sur bougie Chamberland, des quantités connues de Bacterium Coli, et il a mesuré les doses d'hypochlorite suffisantes pour faire périr cette bactérie en un

temps donné. Le Bacterium Coli étant plus résistant à l'action de l'antiseptique que le bacille typhique, on est sûr d'être débarrassé de ce dernier lorsque le premier a disparu. Un volume d'eau de Javel, correspondant à un milligramme de chlore par litre, tue le Bacterium Coli en six heures; avec un milligramme et demi de chlore, la destruction est plus rapide, mais il faut atteindre trois milligrammes pour que la mort de la bactérie soit certaine en trois heures.

En partant de ces données, voici comment on procèdera dans la pratique. S'agit-il de purifier l'eau d'une ou de plusieurs sources se déversant dans un aqueduc secondaire, en un point de celui-ci, on fera écouler régulièrement, au moyen d'un vase de Mariotte, par exemple, la quantité d'hypochlorite correspondant au débit de l'aqueduc; le mouvement de l'eau assurera le mélange. La dose de réactif variera suivant la longueur du trajet jusqu'à la jonction à la conduite principale. Si ce trajet est parcouru en plus de six heures, on se contentera de un milligramme de chlore par litre; s'il est plus court et est accompli en moins de trois heures, on atteindra jusqu'à trois milligrammes de chlore. Dans ce dernier cas, l'eau prendra un goût particulier, persistant parfois plus de vingt-quatre heures, mais comme elle sera fortement diluée en se jetant dans la conduite principale, il sera inutile de la « déjaveliser » par addition de sulfite de soude. On n'aura recours à cette correction que dans le cas où l'on serait obligé de purifier la totalité des eaux d'un bassin et où le goût de Javel serait encore perceptible à l'arrivée au réservoir.

M. le Préfet demande un procédé de fortune; la Commission de surveillance et de perfectionnement du Bureau d'Hygiène lui a indiqué celui à l'eau de Javel, parce qu'il est efficace, facile à mettre en œuvre, économique et inoffensif dans les conditions que nous venons de dire. En effet, il est appliqué d'une façon constante dans plus de quarante villes de divers pays[1], sans

1. Liste des villes des États-Unis et du Canada qui sont alimentées normalement en eau stérilisée par l'hypochlorite :

1° L'eau brute est traitée par l'hypochlorite sans filtration préalable:

Council Bluffs (Iowa), Jersey City (N. Y.), Milwaukee (Wis.), Minneapolis (Minn.), Montréal (Canada), Québec (Canada), Nashville (Tenn.), New-York (N. Y.), Ridgewood (New Jersey), Brainerd (Minn.), Omaha

qu'on ait eu à s'en plaindre. Le Conseil d'Hygiène et de Salubrité a toujours répugné à permettre la purification des eaux de boisson par addition de produits chimiques, car il redoute les erreurs de dosage, sans parler des conséquences lointaines sur l'organisme d'une quantité, même très petite, de matières ajoutées à l'eau d'alimentation. Votre rapporteur vous propose cependant d'adopter les conclusions de la Commission de surveillance du Bureau d'Hygiène, étant bien entendu que l'épuration par l'eau de Javel restera l'exception, que l'on n'y aura recours que quand on ne pourra pas faire autrement, et qu'elle sera pratiquée et surveillée par un personnel compétent. Votre rapporteur vous demande aussi d'insister à nouveau sur la situation précaire de la Ville de Paris en ce qui concerne son alimentation en eau et sur la nécessité d'y amener, aussi tôt que possible, des eaux pures en abondance.

C'est sous ces réserves que le Conseil peut, à mon avis, se rallier aux deux conclusions de la Commission du Bureau d'Hygiène, savoir :

1° Le Conseil estime que, parmi les procédés de fortune pour la purification des eaux de source suspectes, le plus pratique est le procédé à l'hypochlorite de soude ;

2° Il estime, en outre, que ce procédé ne peut être employé qu'exceptionnellement, et qu'il importe que l'Administration et le Conseil municipal prennent le plus tôt possible des mesures pour amener à Paris des eaux pures en abondance.

(Neb.), Cleveland (Ohio), Beauharnais (Canada), Grand'Mère (Canada), Lewis (Canada), Stratchona (Canada).

2° Traitement à l'hypochlorite après filtration sur filtres rapides dégrossisseurs :

Brooklyn (N. Y.), Burlington (New Jersey), Chicago (Ill.), (Abattoirs), Cincinnati (Ohio), Clarksburg (W. Virg.), Colombus (Ohio), Corning (N. Y.), Providence (R. I.), Elmira (N. Y.), Harrisburg (Pa.), Grand-Rapids (Mich.), Kankakee (Ill.), Lake Forest (Ill). Little Falls (New Jersey), Marietta (Ohio), Moline (Ill.), Newport (R. I.), Quincy (Ill.). Steelton (Pa.), York (Pa.).

3° Traitement à l'hypochlorite comme complément de la filtration sur filtres lents à sable :

Lethbridge (Canada), Pittsburgh (Pa.), Pougheepsie (N. Y.), Toronto (Canada).

PROPHYLAXIE DE LA FIÈVRE JAUNE

ET TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT DE LA MARTINIQUE

par M. le Dr F. NOC,
Directeur de l'Institut d'Hygiène et de Microbiologie de Fort-de-France.

La Martinique, par sa situation géographique, par les facilités de ravitaillement qu'y trouvent les navires et par son organisation sanitaire, se trouve être une des principales barrières sanitaires des eaux de l'Amérique Centrale et du canal de Panama, dont les Américains ont annoncé l'ouverture pour 1915. Point de ralliement des navires de commerce de la Guyane, des Antilles et des lignes de New-York et de l'Europe, elle doit se défendre et défendre par suite les îles voisines contre l'importation du choléra et de la variole, toujours possible aujourd'hui de l'Europe, demain de l'Extrême-Orient; contre la fièvre jaune, endémique à la Trinidad, au Venezuela, en Colombie et dans tout le territoire qui environne la zone du canal ; contre la peste qui sévit à maintes reprises au Venezuela, en Colombie, à Trinidad et au Brésil.

Visitée elle-même à plusieurs reprises par la fièvre jaune et la variole venues du dehors, en proie aussi à de fréquentes épidémies amariles, au paludisme, à la filariose et à la lèpre, cette ancienne colonie a fait à juste titre l'objet des préoccupations du gouvernement français.

En novembre 1908, une mission d'études dirigée par M. le Dr Simon, médecin principal des troupes coloniales, débarquait à Fort-de-France et, après avoir en quelques mois institué un service de prophylaxie contre la fièvre jaune, adressait au ministre des Colonies le programme des institutions à créer, des travaux à entreprendre et des mesures de prophylaxie à faire exécuter pour mettre le port de Fort-de-France à l'abri des épidémies de fièvre jaune et lui donner les moyens de remplir en toute sécurité le rôle qu'il est appelé à jouer dans le mouvement économique des Antilles et de l'Amérique Centrale.

Ce programme se résumait dans les lignes suivantes du rapport du chef de la Mission de prophylaxie :

MOYENS DE PRÉVENIR LES ÉPIDÉMIES DE FIÈVRE JAUNE.

Il faut partir de cette donnée que l'histoire de la fièvre jaune à la Martinique confirme à chaque instant, à savoir que *la maladie est endémique dans la colonie.*

Donc chaque année, pendant la saison où les Stégomyias abondent, on est sous le coup d'une épidémie.

La première indication qui se dégage est la nécessité d'un service permanent de destruction des moustiques au chef-lieu et dans certaines localités.

Ce service qui doit fonctionner à toute époque de l'année, toutefois avec un personnel plus nombreux durant la saison des moustiques, n'a pas pour objet la suppression totale des Stegomyias, ce qui serait une utopie, mais simplement la raréfaction en tout temps de cette espèce. C'est un fait reconnu par ceux qui se sont récemment occupés de la prophylaxie amarile, que cette raréfaction suffit pour atteindre le but quand elle est complétée par certaines mesures qui seront proposées par la mission, entre autres :

Surveillance étroite de l'état sanitaire du pays afin d'intervenir dès qu'un cas suspect se manifeste; en particulier, surveillance des cas de fièvre légère à forme bilieuse et distinction de ces cas de fièvre d'avec la fièvre paludéenne au moyen du microscope ;

Suppression permanente des principaux gîtes à Stégomyias, jarres et tonneaux, ou modification de la fermeture de ces récipients de manière à empêcher la pénétration et la multiplication des moustiques ;

Préservation permanente des groupes européens, militaires, gendarmes, fonctionnaires, contre les piqûres de moustiques, soit par une installation appropriée des casernements et habitations, soit par l'usage de moustiquaires bien faites ;

Amenée d'eau potable courante en quantité suffisante dans les bourgs et à Fort-de-France; distribution de cette eau par un nombre approprié de fontaines publiques et, quand cela est possible, distribution dans les domiciles.

Mesures sanitaires à l'intérieur du pays. — On devra désormais renoncer aux mesures inutiles : désinfection des linges à l'étuve et des habitations par les lavages antiseptiques; destruction par le feu des logements ou objets ayant servi à des malades; précautions spéciales concernant les cadavres; mode particulier d'enterrement; obligation d'enterrer peu d'heures après le décès; interdiction d'exhumation.

Les principales mesures qu'il est nécessaire d'appliquer à l'intérieur de l'île pour prévenir les épidémies amariles sont les suivantes :

« Application rigoureuse des lois, décrets et réglements en ce qui touche la déclaration des cas graves et légers, l'isolement immédiat sous moustiquaire de tous les cas suspects. Surveillance médicale des hôtels garnis, maisons de prostitution et en général de tous les établissements qui donnent à coucher. Surveillance médicale des internats de l'enseignement public ou privé. Obligations pour ces établissements de posséder des cabines en tissu de moustiquaire où seront isolés et traités dès leur début tous les cas de fièvre sans exception qui se manifestent dans l'établissement.

« Installation, dans chaque hospice de la colonie, d'une salle d'isolement destinée aux cas suspects ou certains de fièvre jaune qui ne pourraient être isolés à domicile... »

C'est d'après l'ensemble de ces prescriptions que le département des Colonies a ordonné dès 1909 la création à la Martinique d'un Institut d'hygiène et de microbiologie, l'élaboration d'un programme de travaux d'assainissement, l'application des décrets sur la santé publique et la police sanitaire maritime.

Il paraît utile, à l'heure où les instructions ministérielles ont reçu leur application et où les services sanitaires de la Martinique sont en plein fonctionnement, de faire connaître leur organisation, les résultats obtenus et les améliorations à y apporter dans l'avenir.

I. — Institut d'hygiène et de microbiologie. — I. *Organisation de l'Institut.* — Ce service a été organisé à Fort-de-France par arrêté du gouverneur, en date du 29 juin 1910, arrêté qui en définissait de la façon suivante le fonctionnement :

Article premier. — Il est créé à la Martinique, sous la dénomination d'Institut d'hygiène et de microbiologie, un service d'études de laboratoire, d'hygiène et de prophylaxie des maladies infectieuses, endémiques, parasitaires susceptibles de se manifester dans la Colonie.

Art. 2. — Cet Institut aura pour objet :

1° Les recherches de microbiologie générale intéressant la Martinique ;

2° L'étude des maladies microbiennes et parasitaires concernant la pathologie humaine et animale ;

3° La prophylaxie spéciale des maladies pestilentielles (fièvre jaune, peste, choléra et variole), ainsi que du paludisme, de la lèpre, de la fièvre typhoïde, etc. ;

4° La préparation et la propagation du vaccin jennérien antivariolique ;

5° Les analyses bactériologiques et chimiques des eaux résiduaires nécessitées par l'application de la loi.

Art. 3. — A cet Institut est annexé un dispensaire où seront données des consultations aux personnes atteintes de maladies justiciables d'un traitement par les méthodes pastoriennes.

Art. 4. — L'Institut est placé sous la direction d'un médecin-major des troupes coloniales hors cadres, portant le titre de directeur de l'Institut d'hygiène et de microbiologie. Ce directeur est désigné par le ministre de la Guerre, après entente avec le ministre des Colonies, sur la proposition de l'Inspecteur général du service de santé des troupes coloniales.

Il pourra lui être adjoint, dans les mêmes conditions, un médecin aide-major des troupes coloniales.

Art. 5. — Le directeur de l'Institut aura, en outre, sous ses ordres un personnel local auxiliaire comprenant des adjoints ou surveillants, nommés sur sa proposition par le gouverneur, pour l'exécution des mesures de prophylaxie et la tenue de la comptabilité.

Le laboratoire, les bureaux du service et le dispensaire ont été installés dans le pavillon de l'infirmerie du quartier d'Artillerie, pavillon rendu disponible par suite du séjour des troupes sur les hauteurs de Colson-Balata.

Ce pavillon, mis primitivement à la disposition de la Mission d'études par M. le Colonel Roulet, commandant supérieur des troupes, se prêtait remarquablement à l'installation d'un laboratoire et M. le Ministre des Colonies a bien voulu en autoriser la cession à titre de prêt au service local jusqu'en 1913. Il

compte : au rez-de-chaussée, deux salles pour la microbiologie, une salle de consultations avec cabinet adjacent pour les injections et les pansements, une salle consacrée à la vaccine, une salle de verrerie et de désinfection et le bureau de l'agent comptable ; au premier étage, le logement et les bureaux du directeur et du médecin-adjoint. Les annexes sont constitués par un magasin du matériel, des abris pour les animaux, un local pour l'appareil à gaz de pétrole, un four crématoire. Les cabinets sont munis d'une fosse septique et d'un lit bactérien : ce système, établi d'après les travaux du Dr Calmette, est destiné à servir de modèle pour les installations isolées à la campagne.

L'Institut possède en outre, au centre de la ville de Fort-de-France, un poste de désinfection pour le matériel de destruction des larves de moustiques et de fumigation, ainsi que pour l'appel des employés du service de prophylaxie aux heures de travail.

L'Institut comporte un personnel local auxiliaire composé d'agents de prophylaxie, d'un agent comptable, d'un surveillant des équipes de prophylaxie et de gardes, préparateurs et manœuvres en nombre variable pour l'exécution des mesures de prophylaxie, la tenue de la comptabilité et les travaux de laboratoire.

En vue de l'exécution du service de prophylaxie, la colonie est divisée en quatre circonscriptions :

1° La circonscription de Fort-de-France, comprenant le chef-lieu et les communes voisines de Lamentin, de Ducos, Rivière-Salée, Saint-Joseph, Schœlcher et hameaux ;

2° La circonscription du Nord, comprenant les communes de Basse-Pointe, du Carbet, du Prêcheur, Grand-Rivière, Macouba, Case-Pilote, Ajoupa-Bouillon, Morne-Rouge, Fonds-Saint-Denis et Saint-Pierre ;

3° La circonscription de l'Est, comprenant les communes du Lorrain, du Marigot, Sainte-Marie, Trinité, le Gros-Morne, le Robert, le François et hameaux ;

4° La circonscription du Sud, comprenant les communes du Vauclin, du Marin, de Sainte-Anne, du Saint-Esprit, Rivière-Pilote, Sainte-Luce, le Diamant, les Anses-d'Arlets, les Trois-Ilets.

Afin d'assurer l'exécution des mesures de prophylaxie de la

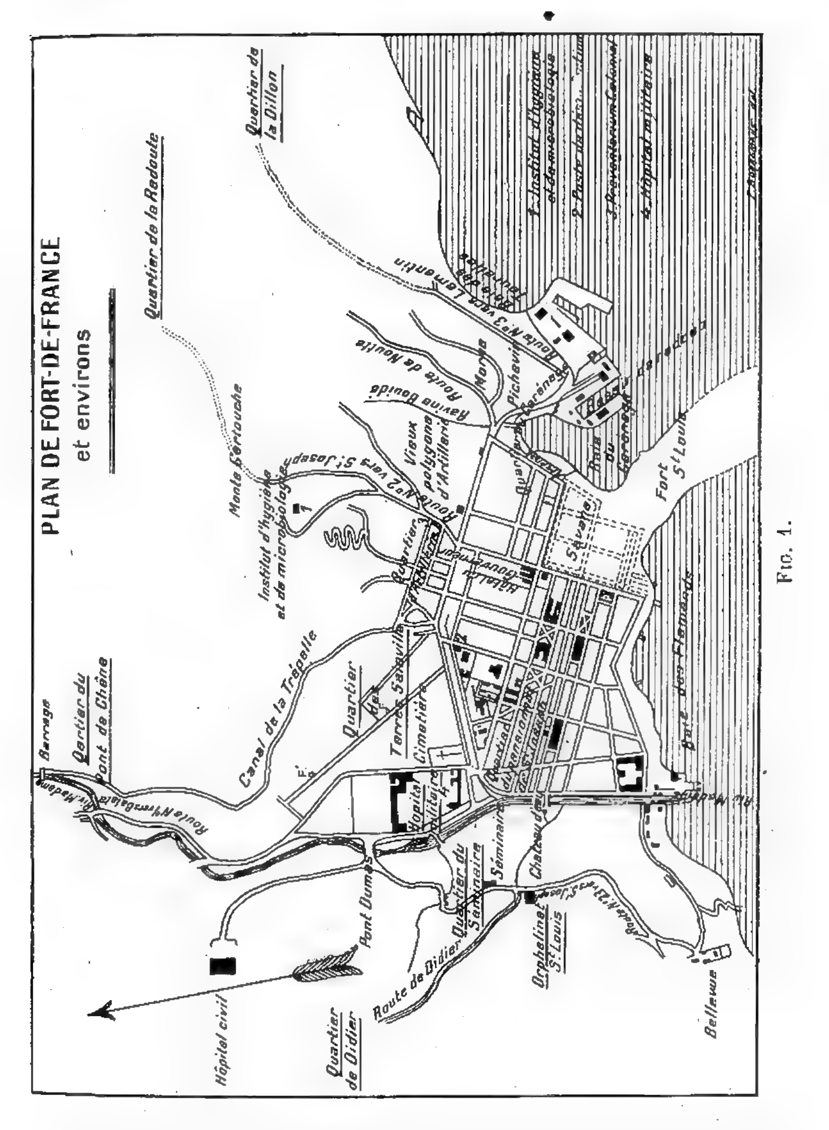


Fig. 1.

fièvre jaune et du paludisme, chacune de ces circonscriptions est inspectée régulièrement par un agent de prophylaxie asser-

menté, nommé sur la proposition du directeur de l'Institut d'hygiène et de microbiologie.

Les gardes de prophylaxie, employés ou manœuvres en nombre variable, sont nommés par le directeur de l'Institut et chargés de l'exécution des prescriptions sanitaires dans les diverses communes, suivant la saison et la situation sanitaire de chacune d'elles.

Les agents et gardes de prophylaxie délégués dans les communes autres que Fort-de-France, rendent compte de l'exécution de leur service dans un rapport hebdomadaire au directeur de l'Institut d'hygiène et de microbiologie, qui fixe les jours ou périodes de tournées suivant les nécessités du service.

A l'heure actuelle, le service de prophylaxie comprend le personnel suivant :

Un médecin-major de 2e classe des troupes coloniales, chef du service ;

Un médecin aide-major de 1re classe des troupes coloniales adjoint au directeur ;

Un agent comptable ;

Un agent principal de prophylaxie (Fort-de-France) ;

Trois agents de prophylaxie (communes rurales) ;

Un surveillant des équipes du chef-lieu, chargé de diriger les désinfections ou fumigations pratiquées à domicile ;

Huit gardes de prophylaxie (Fort-de-France, 4, autres communes, 4) ; et des manœuvres en nombre variable suivant la saison et les nécessités du service.

Il sera nécessaire d'augmenter le cadre de ce personnel subalterne au moment de l'exécution des travaux d'assainissement.

L'ensemble de ce personnel collabore à la destruction des larves de moustiques, à la protection des locaux, à l'isolement des malades, aux mesures de désinfection réclamées par la loi ou par les familles, et à l'éducation prophylactique du public.

Le directeur et le médecin-adjoint s'assurent par des inspections fréquentes et inopinées de la bonne marche du service.

L'agent-comptable est chargé de la tenue des registres ainsi que de la préparation et de l'expédition des pièces de comptabilité de l'Institut, de la copie de la correspondance et des rapports officiels, de l'inventaire du matériel, des levés de

plans et dessins nécessaires au service, de la tenue des archives et de la bibliothèque. Il assure en outre, au titre d'agent spécial, l'acquittement des menues dépenses de l'Institut, des salaires des employés et des manœuvres journaliers.

Les agents de prophylaxie sont chargés du contrôle des mesures de destruction des moustiques dans leur circonscription, de l'étude topographique et maremmatique des foyers de paludisme et des enquêtes à établir en vue de leur assainissement, du contrôle des mesures de dératisation et des désinfections ou fumigations applicables aux diverses maladies infectieuses ou parasitaires. Il adresse un rapport hebdomadaire au directeur sur les travaux effectués et sur la salubrité des communes de leur circonscription.

A Fort-de-France, l'agent principal et le surveillant des équipes fournissent un rapport journalier ainsi que le relevé des opérations effectuées, avec leur appréciation sur le travail de chaque garde, et sur la salubrité des immeubles des services coloniaux, locaux et municipaux.

Le Directeur de l'Institut rend compte au Gouverneur et au Directeur du service de santé de toutes les mesures prises et des faits intéressant la prophylaxie et la santé publique.

II. *Prophylaxie de la fièvre jaune.* — La prophylaxie de la fièvre jaune est assurée d'une manière permanente et régulière dans tous les points de la colonie, grâce à l'arrêté du gouverneur ainsi conçu, élaboré conformément aux droits conférés par l'article 5 de la loi du 15 février 1902 sur la santé publique :

Arrêté modifiant l'arrêté du 4 décembre 1908 sur la prophylaxie de la fièvre jaune.

(6 février 1911.)

Le Gouverneur de la Martinique, officier de la Légion d'honneur,

Vu l'article 66 de l'ordonnance organique du 27 février 1827, modifiée par celle du 22 août 1833 ;
Vu l'arrêté du 4 décembre 1908 instituant dans la colonie un service général de prophylaxie de la fièvre jaune ;
Vu le décret du 4 juillet 1909 portant promulgation à la Marti-

nique de la loi du 15 février 1902 sur la protection de la santé publique;

Vu l'arrêté du 29 juin 1910 organisant l'Institut d'hygiène et de microbiologie et plaçant dans ses attributions la prophylaxie spéciale des maladies pestilentielles, notamment de la fièvre jaune;

Vu la nécessité de veiller à ce que la prophylaxie de la fièvre jaune soit assurée d'une manière régulière et permanente dans tous les points de la colonie;

Sur le rapport du Directeur de l'Institut d'hygiène et de microbiologie et la proposition du Directeur du service de santé;

Vu l'avis conforme du conseil colonial d'hygiène,

Arrête :

TITRE 1er

Art. 1er. — Le service de prophylaxie de la fièvre jaune est assuré par l'Institut d'hygiène et de microbiologie.

Art. 2. — Le Directeur de cet Institut est chargé, au moyen du personnel placé sous ses ordres, de faire pratiquer la destruction des larves de moustiques dans les immeubles habités ou inhabités, l'isolement des malades atteints de fièvre suspecte, la désinfection des locaux, et, d'une manière générale, de l'exécution des mesures que pourra nécessiter la défense contre la fièvre jaune à l'intérieur de la colonie.

Art. 3. — Les agents et gardes de prophylaxie, délégués par le Directeur de l'Institut d'hygiène et de microbiologie, sont chargés de procéder à l'inspection des voies publiques ou privées, des immeubles publics, des services coloniaux, locaux et municipaux et, dans les conditions déterminées par les articles 5 et 6 suivants, des immeubles privés, bâtis ou non.

Art. 4. — Sur les voies publiques, il sera procédé, par leurs soins, à l'exécution des mesures d'assainissement présentant un caractère d'urgence, notamment celles ayant pour but la destruction des moustiques.

Art. 5. — Les agents et gardes délégués par le Directeur de l'Institut ont le droit, après avoir prévenu le propriétaire ou l'occupant, de pénétrer dans les cours, jardins et communs entre 8 heures et 11 heures et entre 2 heures et 5 heures du soir, pour y opérer les mesures d'assainissement utiles à la défense contre la fièvre jaune.

Art. 6. — Le Directeur de l'Institut, le médecin-adjoint ou un médecin délégué auront seuls le droit de pénétrer dans les appartements entre 8 heures et 11 heures du matin, 2 heures et 5 heures du soir, pour y faire procéder à la destruction des moustiques. Toutefois, lorsque l'occupant opposera un motif valable et que l'immeuble n'aura pas abrité un cas suspect, cette opération pourra être différée. L'occupant sera toujours invité à y assister.

Art. 7. — Lorsqu'un cas amaril certain ou suspect, grave ou léger, sera reconnu, le Directeur de l'Institut d'hygiène prescrira les

mesures nécessaires pour mettre le malade à l'abri des moustiques, veillera à l'exécution des mesures prescrites et fera procéder à la destruction des moustiques dans l'immeuble contaminé et dans les immeubles voisins.

Art. 8. — Dans les immeubles bâtis et sur toute l'étendue des propriétés particulières, le Directeur de l'Institut d'hygiène, le médecin-adjoint ou le médecin-délégué sont chargés d'enjoindre aux propriétaires ou occupants d'exécuter toutes les mesures d'assainissement nécessitées par les articles 1er et 2 du titre Ier du présent arrêté. Ils feront dresser des procès-verbaux pour contravention à ces prescriptions.

TITRE II

Art. 9. — Les occupants des immeubles, cours et dépendances sont tenus de prendre les dispositions pour éviter dans les cours, caniveaux, gouttières, la formation de collections d'eau stagnante provenant de la pluie, du lavage ou de l'arrosage et pouvant donner lieu au développement des moustiques. Ils doivent faire disparaître les flaques qui se seraient formées à la suite de pluie dans les cours et jardins.

Ils sont tenus de débarrasser les abords des maisons, les murs, les cours, des récipients inutilisés et des débris de récipients susceptibles de retenir l'eau de pluie, tels que : boîtes de conserves vides, bouteilles vides, débris de bouteille ou de vaisselle, coquillages, cornes de lambis, etc. Les gouttières et chêneaux doivent être maintenus en bon état, de façon à ne conserver aucune eau stagnante.

Art. 10. — Dans les appartements privés, dans les cours et dépendances des immeubles, dans les terrains non bâtis, les occupants, propriétaires ou usufruitiers sont tenus de prendre les dispositions suivantes pour éviter le développement des larves de moustiques dans les récipients de toutes sortes placés à l'intérieur de l'immeuble ou de ses dépendances;

1° Tous les récipients servant à l'approvisionnement d'eau destinée aux usages domestiques journaliers, savoir : bassins, tonneaux, bailles, jarres, etc., devront être vidés et nettoyés d'une manière complète, au moins une fois par semaine;

2° Les tonneaux destinés à la conservation de l'eau de pluie, de l'eau de lavage ou d'arrosage, devront être munis d'une ouverture fermée par un fausset ou un robinet à la partie inférieure; les jarres, tonneaux et citernes de couvercles pleins ou grillagés constituant une fermeture impénétrable aux moustiques. Les mailles des grillages utilisés ne devront pas excéder 1 millimètre de diamètre. Le couvercle, en bon état d'entretien, sera maintenu en place constamment en dehors des moments où il est fait usage du récipient.

Art. 11. — Dans les constructions nouvelles, il est interdit de placer des jarres à eau dans un bâti fixe en maçonnerie.

Art. 12. — Les embarcations et chalands doivent être maintenus vides d'eau ou toute autre disposition sera prise pour éviter le développement des moustiques dans leur intérieur.

Art. 13. — Les contrevenants aux prescriptions ci-dessus sont passibles des peines édictées par le décret du 4 juillet 1909 sur la protection de la santé publique.

Art. 14. — Le Directeur du service de santé et le Directeur de l'Institut d'hygiène et de microbiologie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la colonie, notifié et enregistré partout où besoin sera.

Fort-de-France, le 6 février 1911.

FOUREAU.

Cet arrêté a été complété par les instructions suivantes remises aux agents et gardes de prophylaxie et qui servent de règlement intérieur du service :

INSTRUCTIONS

aux équipes de destruction des larves de moustiques à la Martinique.

Conformément à l'arrêté de M. le Gouverneur, du 6 février 1911, les gardes de prophylaxie nommés par le directeur de l'Institut d'hygiène et de microbiologie sont autorisés, après avoir prévenu le propriétaire ou l'occupant, à pénétrer dans les cours et communs pour l'application des mesures de prophylaxie.

La visite des cours, jardins et communs aura lieu de huit à onze heures du matin et de deux heures à cinq heures du soir.

Les gardes et employés du service de prophylaxie devront noter sur leur carnet d'observations s'il y a autour de la maison des récipients capables de servir au développement des larves de moustiques.

Y a-t-il ou non des :

Tonneaux couverts ou découverts, bailles ;

Boîtes de conserves vides, baquets ;

Débris de vaisselles, jarres ;

Tessons de bouteilles, bouteilles vides ;

Gouttières zinc ou bambou, coquillages vides ?

Marquer par + larves, ++ nombreuses larves, +++ très nombreuses larves, s'il y a des larves autour de la maison.

Ils recommanderont à l'occupant de vider tous les récipients à

usage domestique (tonneaux, bailles, etc.) et de les nettoyer soigneusement au balai.

Ils montreront à l'occupant comment doit se faire cette opération.

Ils feront balayer également toute gouttière contenant de l'eau ou de la boue.

Ils feront creuser un trou à 0 m. 50 de la surface du sol dans le jardin pour enfouir tous les débris de vaisselles ou boîtes vides inutilisables et qui peuvent servir de gîtes aux larves. Ces trous serviront également à enfouir les matières fécales.



FIG. 2. — Visite des cours et communs et nettoyage des gouttières.

Enfin ils recommanderont aux occupants de recouvrir leurs jarres ou tonneaux d'un couvercle en bois ou en zinc, ou d'un couvercle en grillage métallique à petites mailles.

Chaque employé consignera les résultats de son service de la journée, maison par maison, sur un carnet dont chaque feuille portera la date du jour d'opération, les numéros d'habitation, les noms des propriétaires ou locataires. Ce carnet sera remis à l'agent de prophylaxie de la circonscription à son passage dans la commune. Ce dernier dressera procès-verbal aux personnes restées réfractaires aux injonctions adressées par le chef de service.

Les résultats portés sur le carnet de chaque garde font l'objet d'un relevé hebdomadaire transmis au directeur de l'Institut tous les lundis.

Un certain nombre de prescriptions sanitaires concernant à la fois la prophylaxie de la fièvre jaune et du paludisme, plusieurs mesures prises se rapportent à ces deux maladies infectieuses. Ce sont :

1° La destruction des larves de moustiques ;

2° La protection des individus sains et l'éducation prophylactique de la population ;

3° L'isolement des malades et la désinfection des locaux contaminés.

1° *Destruction des larves de moustiques.* — Voici les résultats obtenus par les équipes de destruction des larves de moustiques au cours de l'année 1911 :

a) *Circonscription de Fort-de-France.*

Nombre de récipients ayant reçu des couvercles hermétiques	209
— de propriétaires ayant mis des couvercles hermétiques	205
— de cours nettoyées par le garde	509
— de cours nettoyées par l'habitant	3.604
— de récipients nettoyés par le garde	1.143
— de récipients nettoyés par l'habitant	22.061
— de jardins où on a émondé	1.081
— de gouttières nettoyées	4.513
— de gouttières enlevées	220
— de lettres d'avis distribuées	386
— de procès-verbaux dressés	83

b) *Circonscriptions rurales.*

Nombre de récipients ayant reçu des couvercles hermétiques	1.353
— de propriétaires ayant mis des couvercles hermétiques	419
— de cours nettoyées par le garde	391
— de cours nettoyées par l'habitant	15.317
— de récipients nettoyés par le garde	4.746
— de récipients nettoyés par l'habitant	13.950
— de jardins où on a émondé	573
— de gouttières nettoyées	5.141
— de gouttières enlevées	3.248
— de lettres d'avis distribuées	551
— de procès-verbaux dressés	45

Les couvertures sont en bois ou en zinc, suivant un modèle fourni par le service et placé en vue du public dans la mairie de chaque commune. Les couvercles en zinc, plus coûteux,

étant quelquefois volés dans les propriétés par les maraudeurs, le couvercle en bois a eu généralement la préférence. Il porte une poignée et un épaulement qui lui permet de s'enfoncer à frottement dur sur l'orifice de la jarre ou du tonneau destiné à la conservation de l'eau. Lorsque le récipient doit être placé



Fig. 3. — Récipients à eau de pluie munis d'un couvercle à fermeture hermétique et d'un robinet dans la partie inférieure.

sous une gouttière, on ménage dans le couvercle un orifice de dimensions plus grandes que l'orifice de la gouttière et fermé par une plaque de zinc perforée de petits trous impénétrables aux moustiques. Une des difficultés de l'application de cette mesure est que les occupants des immeubles renouvellent souvent leurs récipients à eau de pluie et négligent de les munir des couvercles réglementaires. Nous avons dû fournir

gratuitement un certain nombre de couvercles aux possesseurs de récipients trop pauvres ou trop simples d'esprit pour les faire fonctionner. Dans bien des cas les couvercles sont enlevés au moment de l'usage, les occupants négligent de les remettre en place et les récipients restent découverts jusqu'à l'arrivée d'un agent qui doit renouveler ses injonctions. Le nettoyage des récipients est la mesure la plus radicale et la plus facile à faire exécuter.

Le passage quotidien des employés dans les cours provoque, par la vidange hebdomadaire des récipients, la destruction d'un nombre considérable de larves de moustiques. Ces larves sont jetées sur le sol et entraînées dans la boue, où elles ne tardent pas à périr ; les agents les arrosent quelquefois avec du pétrole, si le terrain est marécageux. Ils ont mission de recueillir au cours de leurs tournées journalières une bouteille d'eau remplie de larves qui est apportée au laboratoire. Ce dernier reçoit donc des échantillons de larves de moustiques des différents quartiers de la banlieue ou de la ville. Pour faciliter le nettoyage, j'ai fait distribuer un grand nombre de robinets ou cannelles aux possesseurs de tonneaux dans le quartier pauvre des Terres Sainville.

Une certaine catégorie de récipients est d'un nettoyage difficile, ce sont les jarres à eau fixées dans un bâti en maçonnerie ; il est de toute nécessité de ne plus autoriser l'installation de semblables réservoirs à eau qu'on ne peut munir d'un robinet de vidange dans la partie inférieure.

On a émondé un grand nombre de branches d'arbre qui, surplombant les toitures, remplissaient les chêneaux de feuilles mortes dont les détritus constituaient, avec l'eau de pluie, des gîtes de prédilection pour les larves de Stégomyias. Quelques plantes d'ornement, lorsqu'elles sont trop voisines des habitations, créent également des gîtes à larves par l'eau qu'elles conservent à la base des feuilles ; ce sont : l'arbre du voyageur (*Ravenela madagascarensis*), le pandanus, quelques *Colocasia*, et « l'ananas sauvage », *Aechmea senata*, plante parasite. Le filao (*Casuarina equisetifolia*), lorsqu'il est à proximité des maisons, rend le nettoyage des toitures presque impossible par la chute de ses feuilles et crée des flaques d'eau stagnante.

2° *Protection des individus sains et éducation prophylactique de la population.* — Les mesures de protection des individus sains s'adressent surtout aux collectivités d'Européens non immunisés par des atteintes antérieures de fièvre dite inflammatoire. Les casernes de gendarmerie notamment où s'arrêtent fréquemment des passagers (fonctionnaires, officiers, etc.), ont été protégées au moyen de cadres aux fenêtres et de tambours



Fig. 4. — Pétrolisation de coquillages ornementaux dans les cimetières (gîtes à larves de Stégomyias).

recouverts de gaze écrue. Sur nos indications, l'autorité militaire a pourvu des mêmes moyens de protection la plupart des locaux habités par les officiers, sous-officiers ou soldats dans les établissements militaires du Fort-Saint-Louis, des casernes Rochambeau et Gerbault, ainsi qu'à l'hôpital colonial. Quelques particuliers en ville ont adopté avec profit ce système de défense antimoustique. Une propagande active par des conférences avec projections lumineuses, par des distributions de brochures, par affiches et conseils a été faite dans un grand nombre de communes rurales. Des imprimés semblables au modèle ci-après ont été distribués à profusion dans les écoles.

INSTITUT D'HYGIÈNE ET DE MICROBIOLOGIE

Contre la fièvre jaune, les fièvres paludéennes, la filariose (fièvres, varices lymphatiques, grosse jambe, etc.).

La fièvre jaune et la fièvre inflammatoire sont propagées par la piqûre du moustique à pattes rayées, le *Stegomyia fasciata*, dont les larves vivent dans les bassins, jarres, tonneaux, gouttières, etc.

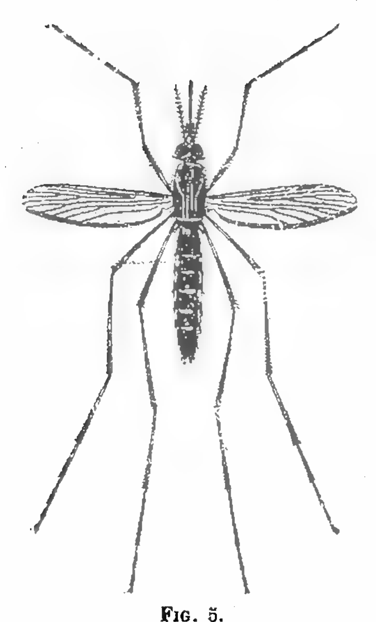


Fig. 5.
Stegomyia faciata grossi 3 fois.

La filariose, avec ses accidents si douloureux (fièvre, varices, grosse jambe, etc.) est provoquée par de petits vers que propage la piqûre d'un moustique brun, le *Culex fatigans*, dont les larves vivent dans les bassins, tonneaux, baquets, gouttières, trous d'arbres, flaques d'eau, etc.

Les fièvres paludéennes sont propagées par la piqûre de moustiques du genre *Anophèles*, dont les larves vivent à la campagne, dans les mares, mais qui peuvent envahir les habitations, se multiplier dans les bassins, gouttières, etc.

Veiller à la propreté minutieuse de tous les récipients à eau stagnante, éviter l'accumulation des ordures, dont les odeurs mauvaises attirent les moustiques, user de la moustiquaire pour soi et pour tout son entourage, sont des règles faciles à suivre pour éviter ces maladies graves.

DISPENSAIRE DE PROPHYLAXIE

QUARTIER GERBAULT.

Passage par le chemin du Calvaire.

Vaccination antivariolique et consultations gratuites.

de 7 heures 1/2 à 6 heures 1/2 du matin.

3° *Isolement des malades et mesures de désinfection.* — Dès qu'un cas suspect est signalé au Directeur de l'Institut, lui-

même ou le médecin-adjoint se transporte au domicile du malade. Il prélève du sang pour les examens bactériologiques, se fait remettre les urines et capture à l'aide de tubes à insectes tous les Stégomyias qui apparaissent autour du lit du malade Autant que possible, ce dernier est transféré dans une chambre



Fig. 6. — Destruction des larves de Stégomyias, démolition des tessons de bouteilles sur les murs; recherche des larves dans l'eau d'une jarre.

voisine où on l'isole aussitôt sous moustiquaire. La chambre contaminée est fermée soigneusement; une équipe de désinfection en assure l'occlusion au moyen de bandes de papier en vue de la fumigation à la poudre de pyrèthre. Des doses de 20 à 40 grammes de poudre par mètre cube sont nécessaires pour assurer la mort des moustiques suivant la qualité de la

poudre[1]. La fumigation dure vingt-quatre heures. Ces opérations sont d'une façon générale commencées le jour même de la déclaration et ne soulèvent aucune réglementation de la part des occupants. Dans la même journée et les journées suivantes les agents de l'équipe doivent capturer à l'aide de tubes à essai le plus grand nombre possible de moustiques dans les chambres voisines. Ces opérations se font sous la direction du médecin du service ou du médecin traitant. Elles complètent d'une manière très heureuse les mesures de désinfection qui sont aveugles et d'action inégale. D'ailleurs, dès la fin de la maladie, après la guérison, le décès ou le départ du malade, une fumigation totale de la maison est pratiquée soit à la poudre de pyrèthre, soit, dans les cas graves, à l'anhydride sulfureux.

L'équipe de désinfection doit rendre compte le lendemain dans un rapport écrit des détails de l'opération, conformément au modèle de rapport ci-joint. Elle assure également le nettoyage de tous les récipients et des gouttières pouvant contenir de l'eau stagnante dans l'immeuble intéressé et les immeubles voisins.

INSTITUT D'HYGIÈNE ET DE MICROBIOLOGIE

SERVICE DE PROPHYLAXIE

Rapport de désinfection.

Opération du

1. Numéro de la maison[2].
2. Rue Route Quartier
3. Nom du propriétaire
4. Nom du locataire
5. Motif de la fumigation
6. Cubage du local Longueur Largeur Hauteur
7. Nature de l'insecticide Amidon Papier
8. Quantités employées
9. Durée de la fumigation

1. Des boîtes grillagées contenant des moustiques vivants, récemment éclos, sont placées comme test dans chaque local à désinfecter.
2. Indiquer s'il s'agit d'une chambre, case, maison ou d'un appartement.

10. Parasites détruits	Nature Nombre Espèce	Rats Moustiques Puces Punaises Mouches Blattes Termites
11. Nature et quantité des autres désinfectants		
12. Mesures complémentaires		
13. Matériel ayant servi et remis en magasin		

Vu : *Le Garde de prophylaxie,*

Le Surveillant ou *l'Agent,*

Lorsque l'isolement ne peut être pratiqué à domicile dans les conditions donnant toute sécurité, le malade est dirigé sur l'hôpital militaire qui possède un pavillon spécial pour l'isolement des jauneux ou des cas suspects.

L'Institut a mis en outre à la disposition des [services hospitaliers trois cabines-moustiquaires démontables, soit une à l'hôpital militaire, une à l'hospice civil et la troisième à l'infirmerie du camp d'infanterie coloniale à Balata.

Trois moustiquaires ont été mises également à la disposition de l'infirmerie de l'orphelinat du Patronage Saint-Louis, où sont logés 70 élèves créoles.

Enfin, en 1911, avec le concours du Conseil général et de la « Ligue contre la tuberculose », j'ai fait construire au faubourg Crozanville un Preventorium des maladies transmissibles où pourront être traités dans les meilleures conditions d'isolement et d'hygiène tropicale les malades atteints de fièvre suspecte. Ce Preventorium (fig. 8), dont le fonctionnement fera l'objet d'une étude spéciale, sera muni des moyens de transport des fiévreux à l'abri des moustiques, ainsi que des moyens d'évacuation et de désinfection des eaux résiduaires.

II. Travaux d'assainissement prévus par la mission d'études de la fièvre jaune. — Ces travaux, dont e programme approuvé est en voie d'exécution pour 1912, comprennent sur-

tout des captations et adductions d'eau potable à Fort-de-France et dans les bourgs de la Martinique en vue d'arriver à la suppression des récipients d'eau stagnante, gîtes à larves de Stégomyias et au nettoyage des dalots, cours et communs où se forment des flaques d'eau stagnante après la pluie.

En ce qui concerne Fort-de-France, le projet comporte la captation en vingt-quatre heures de 12.000 mètres cubes



Fig. 7. — Cabine moustiquaire démontable de la mission d'études de la fièvre jaune (modèle du Dr Simond).

d'eau dans la rivière Duclos et de 11.500 mètres cubes dans la rivière Dumozé. L'eau, analysée à plusieurs reprises, a été reconnue propre à l'alimentation. Les points de captation situés dans une région complètement inhabitée seront circonscrits par un périmètre de protection; des bassins de décantation ont été prévus pour les apports de matière argileuse aux périodes de pluie; des analyses régulières permettent d'assurer la surveillance effective de l'adduction et de la distribution. Enfin des bassins filtrants (filtres à sable) sont prévus pour toutes les communes où l'eau est reconnue impropre à la consommation.

L'assainissement des faubourgs de Fort-de-France s'impose également.

Aucun caniveau ne permet d'assurer normalement l'écoule-

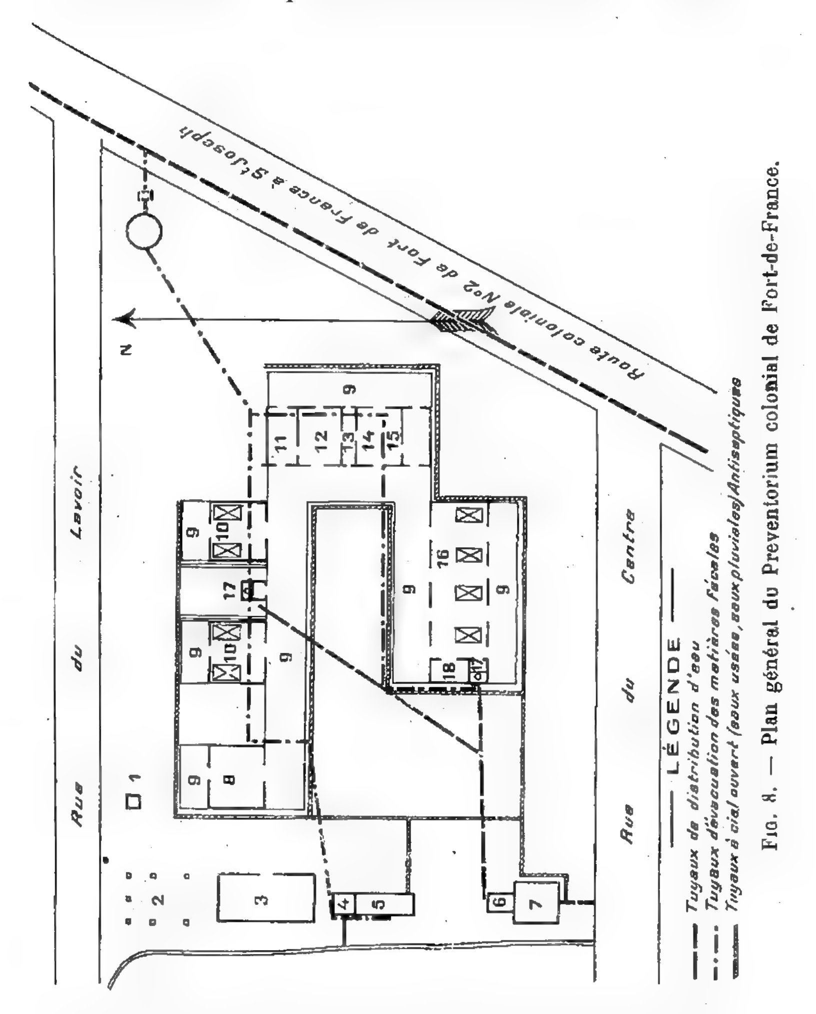


Fig. 8. — Plan général du Preventorium colonial de Fort-de-France.

ment des eaux usées et des eaux de pluie des quartiers de la rive droite de la rivière Madame, des Terres Sainville et de la Compagnie Transatlantique. Tout le quartier important des Terres Sainville (agglomération de plus de 900 maisons) est

un marécage en temps de pluie ; l'eau venant du versant ouest du morne Cartouche traverse le sol en suivant les lignes de plus grande pente, suit également des canaux naturels irréguliers qui se sont formés à travers les cases, passent en dessous bien souvent, et il en résulte des mares ou des dépôts de vase presque permanents dans les dépressions du sol. A cette situation, il faut ajouter la stagnation des ordures ménagères dans une agglomération de 4.000 à 5.000 habitants.

Le programme des travaux proposés par la Mission pour remédier à cet état de choses comprend :

1° L'établissement d'un réseau d'égouts collecteurs pour les eaux pluviales du faubourg des Terres Sainville ;

2° La réfection du canal de la Trenelle et son utilisation pour l'établissement de chasses d'eau dans les égouts et caniveaux de la région nord de Fort-de-France ;

3° Le dégagement de l'embouchure et du lit de la rivière Madame, avec réfection des berges de la rive droite ;

4° L'alignement des voies nouvelles dans le quartier des Terres Sainville.

L'assainissement des diverses communes de l'île se trouve résumé dans le tableau suivant :

Programme des travaux.

Première série, du 1er mai 1912. — Adduction de Fort-de-France.

1° Fournitures des fontes et robinetterie .	Délai d'exécution : 10 mois.
2° Travaux de pose d'ouvrage d'art :	
a) Captation Dumozé . . . . ; *b*) Captation Duclos et conduite maîtresse	Idem.
c) Réservoir de Fort-de-France . . . . ; *d*) Distribution.	Idem.

Adduction d'eau des bourgs de :

Rivière-Salée, Trois-Ilets, Sainte-Anne, Sainte-Luce, Diamant, Anses-d'Arlets, François, Robert, Saint-Esprit, Petit-Bourg, Ducos. Trinité, Vauclin, Schœlcher, Ajoupa-Bouillon, Morne-Vert . . .	Délai d'exécution : 10 mois.
Aménagement du canal de la Trenelle . .	Délai d'exécution : 10 mois.

Deuxième série, du 1er mars 1913. — Adduction d'eau des bourgs de :

Sainte-Marie, Lorrain, Carbet, Marin. . . .	Délai d'exécution : 10 mois.
Amélioration du lit et des berges du canal Levassor (rivière Madame)	Délai d'exécution : 12 mois.
Assainissement des Terres Sainville	Délai d'exécution : 10 mois.
Construction d'une levée en remblai de marécages du François	Délai d'exécution : 10 mois.
Travaux divers d'assainissement des bourgs.	Délai d'exécution : 16 mois.

Les travaux d'assainissement des bourgs s'adresseront en outre aux desiderata de la lutte antipaludique (desséchement de marais, comblement de marigots, aqueducs pour l'écoulement des eaux, plantation d'essences diverses).

III. Règlements d'administration publique. — En vertu du décret du 4 juin 1909 promulguant à la Martinique, à la Guadeloupe et à la Réunion la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique, des règlements sanitaires municipaux ont été présentés au Conseil colonial d'hygiène. Ils seront imposés aux municipalités qui ont négligé de s'en pourvoir dans les délais fixés par le décret. La nécessité de ces règlements pour assurer la salubrité des voies publiques et privées et des immeubles s'imposait de jour en jour davantage à mesure que l'accroissement de la population du chef-lieu apportait des exigences sanitaires nouvelles.

Un décret du 7 janvier 1911 suivi d'un arrêté ministériel du 7 février 1911 ont fixé la liste des maladies pour lesquelles la déclaration et la désinfection sont obligatoires. A la Martinique, la déclaration des praticiens ou des chefs de collectivité est reçue par le Directeur du service de santé. Elle entre de plus en plus dans les habitudes professionnelles des médecins de la colonie et la désinfection est souvent réclamée par les chefs d'administration et les familles elles-mêmes.

Les dispositions concernant la vaccination antivariolique sont également en voie d'exécution, conformément au décret du 24 juillet 1911 relatif à la vaccination antivariolique à la Martinique, à la Guadeloupe et à la Réunion, promulgué dans la Colonie par arrêté du 17 octobre dernier.

Enfin l'isolement des maladies pestilentielles a été rendu obligatoire par le décret du 17 mai 1911 concernant le choléra, la peste, la fièvre jaune, la variole, la lèpre et la fièvre récurrente.

Vis-à-vis de l'extérieur, la colonie est protégée par l'application du décret du 15 décembre 1909 portant règlement de police sanitaire maritime dans les colonies et pays de protectorat.

Le service sanitaire maritime assuré par les médecins militaires sous les ordres du Directeur de service de santé est en relation constante avec le service sanitaire de la Guadeloupe. Il est à désirer néanmoins que tous les agents sanitaires de cette dernière colonie soient sous l'autorité du Directeur du service de santé du groupe des Antilles, tout en tenant compte des mesures particulières que nécessite la police sanitaire de chaque port et pour l'examen desquelles il existe d'ailleurs dans chaque colonie un conseil sanitaire maritime ayant son autonomie.

A la Martinique, l'exécution de ce service délicat est toujours assurée en tenant compte des fluctuations de l'état sanitaire de l'intérieur du pays et par une collaboration constante du Directeur du service de santé et du chef du service de prophylaxie. Le fait que la colonie se trouve protégée en permanence par un service de prophylaxie permet à la Martinique d'offrir les garanties particulièrement appréciables aux pays des Antilles ou ailleurs qui sont en relation avec elles par la navigation.

Cette nécessité de la protection intérieure d'un pays pour lui permettre de diminuer la rigueur de ses mesures de défense vis-à-vis des navires venant de l'extérieur, se trouve d'ailleurs exprimée dans les données générales de la dernière convention internationale de 1911, en particulier en ce qui concerne la fièvre jaune, et c'est en se plaçant au même point de vue que la Mission d'études de la fièvre jaune à la Martinique avait émis les conclusions suivantes dont s'inspire journellement le service sanitaire maritime dans notre colonie :

« A partir du moment où Fort-de-France sera en permanence protégée par le service de prophylaxie contre le développement des épidémies amariles, la plus grande latitude pourra être

laissée aux navires provenant de pays contaminés pour débarquer en rade leurs marchandises et même leurs passagers lorsque le navire n'aura présenté aucun cas en route. Les passagers devront être toujours astreints à la surveillance sanitaire pendant une douzaine de jours à compter de leur départ du pays contaminé.

« Il ne sera pas permis aux navires qui auront communiqué avec des ports où règne la fièvre jaune d'accoster à quai, en raison de la possibilité pour ces navires de renfermer des moustiques contaminés. Toutes leurs opérations auront lieu au mouillage. Il leur sera loisible d'embarquer pendant le jour autant de personnel indigène qu'il sera nécessaire pour effectuer ces opérations.

« *Mesures à adopter vis-à-vis des navires étrangers lorsque des cas se manifestent dans la colonie.* — Si des cas de fièvre jaune caractérisée viennent à se produire dans la colonie, il devra être interdit (pendant 30 jours à compter du dernier cas) aux passagers et hommes d'équipage européens des bâteaux sur rade, de coucher à terre. Ils ne pourront descendre qu'entre 7 heures du matin et 5 heures du soir.

« On ne laissera accoster à quai que les navires dont les cabines ou postes de couchage seront pourvus de grillages faits de telle sorte que les moustiques ne puissent y pénétrer. Cette mesure est à exiger des courriers en particulier. Les navires dont les postes de couchage ne seront pas protégés contre l'introduction des moustiques, pourront être autorisés, suivant les circonstances, à venir à quai dans la journée entre 7 heures du matin et 5 heures du soir.

« A part ces précautions, les embarquements et débarquements de passagers et de marchandises s'effectueront sans aucune entrave... »

Il est à désirer également que les colonies voisines soient pourvues de laboratoires bactériologiques placés sous l'autorité du Directeur du service de santé et dont le personnel reste néanmoins en relation constante avec les praticiens du pays. L'étude des fièvres dites inflammatoires, à vomissements noirs, bilieuses, etc., dont l'identité avec les cas légers ou graves de fièvre jaune fait quelquefois l'objet de discussions, ne peut se

faire qu'à l'aide d'examens bactériologiques répétés et d'une collaboration constante de la clinique et de la bactériologie. Elle nécessite des techniciens expérimentés, méthodiques et prudents. Un pays ne doit pas se déclarer infecté toutes les fois qu'on y observe un cas inflammatoire. « Jusqu'à ce que les traités internationaux aient réglé en détail ces questions, seuls les cas de fièvre jaune grave doivent être considérés comme l'indice d'un état alarmant de la santé générale et d'un danger pour les Américains ou les Européens non immunisés par une atteinte antérieure. Par conséquent, ce sont ces cas graves seuls qui peuvent justifier la délivrance de patentes brutes par la colonie. » (*Conclusions de la Mission de prophylaxie.*)

J'ai envisagé principalement au cours de ce travail la prophylaxie de la fièvre jaune dont les obligations dominent les intérêts économiques et vitaux de la colonie. Il semble inutile d'ajouter que dans le fonctionnement de cette organisation sanitaire, les obligations prophylactiques concernant le paludisme, la fièvre typhoïde, la lèpre et les maladies vénériennes n'ont pas été oubliées et sont aussi l'objet de nos préoccupations journalières. Les études et les travaux qui concernent chacune de ces endémies nécessiteront des exposés spéciaux.

BIBLIOGRAPHIE

La contagion par le linge sale, par le Dr Marquet. (Thèse de Paris, 1911. Vigot frères, éditeurs.)

La question de la propagation des maladies par le linge sale est née le jour où les citadins, renonçant à faire laver leur linge chez eux, le livrèrent à des blanchisseurs opérant de telle sorte, soit dans leurs établissements, soit au cours des transports, que le linge sale et le linge propre venant de familles diverses se trouvent en contact ou sont alternativement manipulés sans aucune précaution par les mêmes personnes; d'autre part les blanchisseurs eux-mêmes se trouvèrent exposés à des contagions du fait des opérations qu'ils effectuaient en négligeant les règles les plus élémentaires de la propreté.

Cette question a préoccupé déjà à plusieurs reprises l'hygiène publique; on a même promulgué une réglementation à son sujet; peut-être n'est-elle pas encore suffisante, comme on l'a dit ici (Wurtz et Tanon, *Revue d'hygiène*, 1905), et comme le montre Marquet.

En particulier, il faudrait sans doute interdire le triage et le comptage du linge sale dans des conditions très défectueuses soit au domicile du petit blanchisseur, soit dans les voitures de livraison, par des personnes qui manient successivement tantôt le linge sale tantôt le linge propre. Marquet propose du reste que l'un et l'autre linge soit transporté en sacs ou en paniers fermés et distincts.

Thèse très documentée au point de vue bibliographique, et que son auteur a enrichie de la façon la plus heureuse par son observation personnelle du sujet, les circonstances l'ayant, dit-il, amené à s'occuper de la direction d'une blanchisserie. L'occasion était belle pour faire une excellente étude d'hygiène pratique : M. Marquet y a parfaitement réussi et on le lira avec intérêt et profit.

Soziale pathologie, par le Dr A. Grotjahn (1 vol. gr. in-8° de 691 p. — Berlin, 1912. Chez A. Hirschwald).

Cet important volume offre un tableau d'ensemble de l'état actuel de l'étude des rapports des maladies humaines avec les conditions sociales. Ces rapports sont extrêmement variés, car s'il est certain d'une part que les conditions sociales exercent une influence immense sur un certain nombre de maladies, réciproquement beaucoup de maladies retentissent sur la société d'une façon tout à fait évidente. La médecine sociale, et surtout l'hygiène sociale, doivent être fondées sur l'étude de ces questions, qui constitue, pour Grotjahn, la Pathologie sociale.

Les maladies infectieuses, en particulier la fièvre typhoïde, la tuberculose, le paludisme et la syphilis tiennent naturellement une très grande place dans la pathologie sociale; mais on aurait tort de croire qu'elles la représentent presque tout entière, et qu'elles soient à peu près les seules maladies vis-à-vis desquelles s'imposent des mesures d'hygiène sociale. Grotjahn a consacré à juste titre une bonne partie de son ouvrage à l'exposé des relations étroites qui existent entre les conditions sociales et plusieurs maladies générales, pour la plupart à allures chroniques, telles que les maladies nerveuses, l'aliénation mentale et diverses psychoses, l'alcoolisme et diverses intoxications d'origine industrielle, enfin les principales affections des femmes qui compromettent à un titre quelconque la fécondité, puis les maladies qui atteignent le plus fréquemment la première enfance, et celles qui s'observent surtout dans la seconde enfance, comme le rachitisme.

L'auteur est naturellement amené à aborder en terminant la question de la décadence de la race, qui constitue au point de vue du maintien et du perfectionnement de ladite race, et plus immé-

diatement encore au point de vue de la puissance militaire, le grand problème de l'avenir des peuples.

Au reste, le livre de Grotjahn semble à peu près aussi complet qu'on peut le souhaiter pour le moment; il met à la disposition de tous ceux qui s'occupent de médecine et d'hygiène sociale une documentation déjà très riche, au moins en ce qui concerne les travaux allemands; quelques-uns des cadres qu'il trace ne seront sans doute rempli qu'ultérieurement, à mesure que des recherches particulières feront progresser l'étude à peine ébauchée de la pathologie sociale; l'aperçu d'ensemble de cette science nouvelle, tel que nous le présente Grotjahn aura en tout cas le mérite d'en faire mieux ressortir dès à présent toute la portée et la haute valeur.

Anleitung zu hygienischen Untersuchungen (Introduction aux recherches d'Hygiène), par le Dr B. Fischer (1 vol. petit in-8° de 270 p.; 2e édition. — Berlin, 1912; chez A. Hirschwald).

L'auteur, professeur d'hygiène à Kiel et directeur de l'Institut d'hygiène de cette ville, a réuni dans le présent volume, sous une forme très concise, les indications préparatoires données avant chaque séance de travail aux étudiants et médecins qui viennent à l'Institut s'exercer aux recherches physico-chimiques et bactériologiques intéressant l'hygiène; c'est pour ainsi dire le sommaire de chacune de ces séances de travaux pratiques. Le volume n'a même qu'une page imprimée sur deux, la page blanche étant réservée à l'inscription de notes complémentaires diverses par l'élève. Le texte comporte volontiers l'énoncé même de la question ou des questions à résoudre à propos des différents points susceptibles d'être envisagés; cet énoncé est suivi de la nomenclature des appareils ou instruments nécessaires pour la recherche à effectuer; après quoi vient une très brève description de la manipulation à effectuer, suivie le cas échéant de quelques mots sur la signification des résultats obtenus.

La première partie de cette sorte de guide pratique de l'hygiéniste au laboratoire comprend les recherches physiques ou chimiques à opérer à propos du sol, de l'eau, de l'air, de la lumière, des aliments; 60 pages lui sont consacrées. La seconde partie, beaucoup plus étendue, comprend d'abord des descriptions des gros parasites de l'homme, une sorte d'historique résumé de nos connaissances sur l'étiologie des maladies infectieuses, un abrégé des principales doctrines actuelles sur les phénomènes de l'infection, ce qui occupe 60 autres pages; le reste ne traite que de bactériologie, proprement dite, depuis l'emploi du microscope, la préparation des milieux de culture, les méthodes de coloration, etc., jusqu'à la description des différents germes pathogènes et au rappel des procédés propres à l'identification de chacun d'eux.

Annuaire-statistique international des installations d'épuration d'eaux d'égouts, par H. Bezault (1 vol. gr. in-8° de 172 p., avec 20 fig. Paris, 1911. Masson et Cie, éditeurs).

Afin d'aider à la diffusion en France des procédés biologiques d'épuration des eaux résiduaires, l'auteur a dressé dans cet ouvrage une statistique des installations de ce genre réalisées soit chez nous, soit à l'étranger jusqu'au milieu de l'année 1911 ; il y a joint pour chaque pays une traduction des lois et règlements qui régissent la matière.

Souhaitons avec M. Bezault que cette statistique qui donne les caractéristiques principales d'environ 3.000 installations, dont un bien petit nombre malheureusement sont françaises, incite nos municipalités à aborder avec plus de zèle et plus de confiance l'épuration des eaux d'égouts, si importante pour la salubrité générale, et cependant si délaissée dans notre pays.

REVUE DES JOURNAUX

De quelques conséquences de la grande chaleur, par M. de Fleury (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 2e semestre 1911, tome LXVI, p. 216).

La température particulièrement élevée et prolongée de l'été 1911 a fait prendre une importance vraiment exceptionnelle aux troubles gastro-intestinaux chez l'adulte, les seuls dont s'occupe l'auteur dans cette communication.

On est encore peu instruit sur leur mécanisme. Il est permis de croire que l'hyperthermie atmosphérique peut exalter la virulence des bacilles pathogènes de l'appareil digestif.

On attribue généralement les accidents dits de chaleur à l'abus des boissons froides. Cette cause joue probablement un grand rôle par dilution extrême du suc gastrique et des sécrétions intestinales à action antitoxique. D'autres causes entrent aussi en jeu. La grosse chaleur agit sur les aliments d'origine animale, dont elle exalte la toxicité en hâtant le faisandage.

La chaleur produit encore une façon de surmenage de l'appareil digestif ; elle fait perdre habituellement l'appétit par hyposécrétion du suc gastrique ; tout porte à croire que cette hyposécrétion se généralise à d'autres glandes et que, de ce fait encore, les moyens de défense contre les poisons alimentaires soient diminués.

Une dernière hypothèse paraît mériter de fixer l'attention. La grande chaleur provoque une substitution presque totale de la transpiration à la fonction urinaire. D'après les données physiolo-

giques acquises, la transpiration la plus abondante ne peut pas remplacer l'élimination par l'urine. La sueur, qui comprend 99 p. 100 d'eau et, par conséquent, une quantité minime d'extraits secs, élimine peu de poison ; elle est beaucoup moins toxique que l'urine. La peau supplée de son mieux aux défaillances du rein insuffisant. Mais la masse totale de l'appareil sudorifique n'égale guère que le quart de la partie filtrante de l'appareil rénal. On peut donc affirmer que la diminution des urines, en dépit de l'accroissement de la transpiration, s'accompagne d'une élimination imparfaite des déchets toxiques.

L'aboutissant de cette suppléance incomplète est une congestion du foie, souvent durable, et comparable à celle survenant dans les pays chauds. Quoi qu'il en soit, on peut chercher à tirer de ces faits une leçon d'hygiène.

Les personnes qui, au cours de l'été dernier, ont adopté un régime surtout végétarien, celles notamment qui ne mangeaient de viande qu'une fois par jour, et bien cuite, ont échappé aux troubles gastro-intestinaux.

Le lait et les œufs, qui, pour beaucoup d'hygiénistes, paraissent inoffensifs ont été particulièrement nuisibles, tandis que la viande bien cuite et soigneusement mastiquée, absorbé au repas du midi seulement, était généralement bien tolérée.

Pour éviter l'excessive dilution du suc gastrique et des sécrétions intestinales, il faut conseiller de boire très peu au cours des repas, point du tout au cours de la digestion stomacale, et très abondamment aux heures où l'estomac est vide. Le mieux encore est d'avoir le courage de s'en tenir aux boissons chaudes.

Cette hygiène alimentaire permet de combattre victorieusement des troubles digestifs graves, prolongés, vraisemblablement dus à la quadruple action de la chaleur sur la violence de la flore intestinale sur le faisandage des aliments d'origine animale, sur les appareils glandulaires, dont elle atténue la puissance défensive, sur la peau et le rein, dont elle perturbe le fonctionnement, au point de restreindre considérablement l'élimination des toxiques.

F.-H. Renaut.

Quelques notes sur l'organisation sanitaire et l'hygiène dans les îles anglo-normandes, par M. A. Rochaix, chef des travaux d'hygiène à l'Université de Lyon (*La Presse médicale*, 1911, p. 1071).

Ces quatre îles, dont les deux principales sont Jersey et Guernesey, ont gardé leur autonomie et ne sont pas régies par la constitution anglaise, malgré leur rattachement à la Grande-Bretagne XVe siècle. En raison de cette condition politique, elles possèdent une organisation sanitaire particulière, digne de retenir l'attention.

Grâce à leur situation géographique et à leur climat régulièrement doux, elles furent longtemps à l'abri des contagions importées ou autonomes. Mais, les relations, rendues plus fréquentes par le

tourisme et par le commerce, y ont amené quelques incidents épidémiques locaux et ont nécessité des règlements sanitaires, avec la création des services indispensables à leur application.

A Jersey, en 1888, à la suite d'une épidémie de variole, fut organisée l'inspection médicale, dont le titulaire est, depuis lors, le docteur Chappuis (J.-C.-P.), que les survivants de la promotion du Val-de-Grâce de 1876-77 n'ont pas oublié, avec le regret de le savoir trop éloigné d'eux. Cet inspecteur médical est chargé de tout ce qui concerne l'hygiène publique de l'île, sous la direction d'un comité sanitaire; il est assisté d'un inspecteur sanitaire, non médecin, agent d'exécution, chargé des enquêtes et de l'application des mesures prescrites. A Guernesey, l'organisation est analogue, mais centralisée en un seul service, à cause de l'importance moins grande de l'île.

La lutte contre les maladies contagieuses a pour base la déclaration obligatoire au maire de la commune, sous peine d'amende, en cas d'infraction. La déclaration est faite par le médecin traitant, ou, s'il n'y a pas eu appel de médecin, par l'entourage du malade sur une formule imprimée, avec indication du nom en toutes lettres, système bien inférieur à celui des numéros employé en France; elle est contresignée par l'inspecteur médical, puis envoyée au maire, qui la fait parvenir au service sanitaire. Celui-ci est presque toujours prévenu directement et téléphoniquement par les médecins praticiens de telle sorte que les mesures d'isolement et de désinfection sont prises avec le maximum de célérité. Quant aux enquêtes pour les cas de fièvre typhoïde et de tuberculose, elles sont suivies des décisions imposées d'une façon qui pourrait paraître un peu discrétionnaire, mais qui n'entraîne pas d'abus de pouvoir dans un pays de faible étendue, où la limitation à l'exercice de l'autorité se fait d'elle-même.

Les mesures, prises dans les cas de maladies contagieuses, ont amené, par leur précocité et leur rigueur, une rapide décroissance. La fièvre typhoïde, de 90 cas en 1905, est descendue à 20 cas en 1910. La scarlatine, particulièrement grave à Jersey, comme en Angleterre, a décru de moitié depuis 10 ans. En 1902, la mortalité tuberculeuse était de 16,53 p. 100 habitants; elle n'est plus que de 13,08 en 1910. La rage est inconnue; une loi déjà ancienne interdit, d'une façon absolue, l'introduction des chiens dans l'île. Le choléra ne s'est jamais propagé. La diphtérie diminue peu. La rougeole cause encore des épidémies nombreuses, surtout dans les écoles, où l'inspection médicale n'intervient pas. La variole n'a fait aucune victime depuis plusieurs années.

La diarrhée infantile a justement diminué grâce à la surveillance du lait et des eaux d'alimentation, grâce aussi à l'éducation du public. Le cancer a des tendances à augmenter dans l'île de Jersey; M. Chappuis tient à jour la carte détaillée de la répartition du cancer dans l'île, depuis 10 ans; il a remarqué la fré uence des cas

dans les régions basses, humides et marécageuses, ce qui corrobore l'observation de certains auteurs. L'alcoolisme fait de grands ravages dans l'archipel anglo-normand, où la gin et le whisky sont consommés en abondance, malgré l'activité des sociétés de tempérance.

Jersey et Guernesey, ces « jardins de la mer », sont admirablement entretenus au point de vue de la salubrité urbaine et rurale. La ville de Sainte-Hélier est un véritable modèle à cet égard avec son réseau d'égouts, avec l'enlèvement quotidien des gadoues, avec le casier sanitaire des habitations, avec ses réservoirs d'eau filtrée, avec la surveillance des denrées alimentaires et des viandes en particulier, etc.

L'organisation sanitaire et l'hygiène des îles anglo-normandes, bien supérieures à celles de maintes grandes nations, ont permis d'obtenir, en dix ans, des résultats que l'on peut surtout apprécier d'après les tableaux de la mortalité générale ; celle-ci à Jersey, était de 21,89 pour 1.000 habitants en 1900, pour descendre à 14,4 en 1910; à Guernesey, de 38,35 en 1891, elle est arrivée à 12,36 pour 1.000 habitants en 1910.

F.-H. Renaut.

De l'existence de microorganismes dans l'intérieur de certaines charcuteries (pâté et saucisson), par E. Maurel (de Toulouse) (*Comptes rendus hebdomadaires des séances de la Société de Biologie*, 1911, p. 241).

L'auteur avait déjà constaté, dans plusieurs séries d'expériences antérieures, l'existence de microorganismes divers à la surface des préparations de charcuterie; il avait aussi remarqué que certains microbes pathogènes, à la condition de trouver des températures favorables, peuvent conserver la faculté de reproduction, pendant plusieurs jours, sur ces mêmes substances alimentaires.

Au cours de ces premières recherches, il a très souvent rencontré le même diplocoque à la surface des charcuteries et, pensant qu'il pouvait exister également dans l'intérieur, il a institué à cet effet des expériences, en opérant sur différentes préparations, toujours prises parmi celles qui sont ingérées sans être de nouveau soumises à la cuisson.

Les tranches à examiner avaient au moins 1 centimètre d'épaissour pour être sûr de rester assez loin de la surface. Un point de 6 à 8 millimètres de large était cautérisé sur un côté de ces tranches; c'est par ce point qu'était introduite, parallèlement à la surface, l'anse de platine qui a servi aux ensemencements. Ceux-ci ont été faits sur gélose et les tubes ont été placés dans une étuve à 36 degrés.

Les recherches ont été faites onze fois sur le pâté et quatre fois sur le saucisson. Dans l'intérieur de ces deux sortes de préparations, qu'elles aient été prises dans les diverses charcuteries ou épiceries

de Toulouse, ou qu'elles aient été envoyées de Paris ou de Lille, toujours le même microorganisme, un diplocoque, a été trouvé. Lorsqu'il a été déterminé, il a été reconnu pour un staphylocoque, soit blanc, soit doré, ou une de leurs variétés.

F.-H. RENAUT.

Le béribéri, par M. le Dr J. BRAULT, professeur de clinique des maladies des pays chauds et des maladies syphilitiques et cutanées à la Faculté de médecine d'Alger (*La Presse Médicale*, 1911, p. 149).

Cette maladie exotique est surtout endémique dans les contrées intertropicales et subtropicales des deux hémisphères. Son domaine très étendu forme, dans ces régions, une véritable ceinture terrestre. Le foyer le plus important est l'extrême Asie, et c'est de là que proviennent, par bateaux, les cas qui sont importés en Europe ou en Algérie.

Dans les divers pays, le béribéri peut s'attaquer à toutes les races. Toutefois, il y a entre elles des différences extrêmes au point de vue de la réceptivité. Les races colorées sont infiniment plus prédisposées. Les Malais, les Japonais et ensuite les nègres paraissent les plus réceptifs. Il semblerait même que les Européens aient besoin d'une sorte d'acclimatement en pays de béribéri pour contracter l'affection.

La maladie est plus fréquente chez l'homme adulte, elle atteint de préférence les Jaunes et les Noirs, les émigrants plus que les autochtones. La misère, la débilité, la sédentarité y prédisposent. Dans les villes, ce sont les quartiers bas et humides qui sont le plus et le mieux visités par les épidémies, qui règnent d'ailleurs principalement durant la saison des pluies.

Le béribéri est surtout caractérisé par des manifestations névritiques, dont la cause intime est encore assez controversée. En effet, les uns cherchent l'origine du béribéri dans une alimentation défectueuse, d'autres veulent y voir une infection à laquelle se rallie l'auteur.

Les premiers accusent certains poissons mangés crus, l'absence de vivres frais, la monotonie de l'alimentation comme pour le scorbut, la pauvreté du régime en albumine et en graisse. L'alimentation par le riz est surtout incriminée, mais on a vu bien souvent le béribéri dans des populations qui ne faisaient pas usage du riz. L'empoisonnement par le riz avarié n'est plus soutenable. On a voulu établir des différences entre les diverses espèces de riz et aussi entre le riz muni de son enveloppe et le riz décortiqué. Des études épidémiologiques plus approfondies, dans les prisons et les pénitenciers des pays contaminés, ont montré que les travaux des médecins japonais et néerlandais, partisans de la théorie, comportent les plus sérieuses objections.

Les seconds trouvent dans l'épidémiologie du béribéri de nombreux arguments en faveur de la théorie infectieuse épidémies de

maisons, d'étages, de vaisseaux, alors que les conditions alimentaires sont les mêmes pour les voisins, ou pour l'ensemble de la flotte, transport le long des voies de trafic, dissémination à distance par des individus atteints. Toutefois, il faut reconnaître que les foyers béribériques, comme les foyers paludiques, sont assez stables.

Le nombre des microorganismes mis en cause est très considérable. Aucun, jusqu'à présent, ne peut être considéré comme le véritable agent pathogène. On ignore également la porte d'entrée de l'infection; certains pensent qu'il s'agit d'une toxi-infection, comme dans la diphtérie et le tétanos.

En résumé, il semble bien qu'il en est du béribéri comme de la pellagre, et très probablement aussi du lathyrisme; il ne s'agit pas purement et simplement d'une intoxication d'origine alimentaire.

D'ailleurs, le groupe des maladies rapportées à l'alimentation paraît tendre de plus en plus à une sorte de démembrement. Il semble qu'il y ait lieu d'envisager une sorte de théorie mixte pour expliquer, en partie tout au moins, quelques-unes de ces maladies. Certains microbes sont en effet susceptibles d'être introduits dans l'organisme par des aliments avariés, mangés crus ou insuffisamments cuits.

Il convient de citer en terminant ce que pense l'auteur de l'étiologie de la lèpre. Les modes d'introduction du bacille de Hansen, connu depuis tantôt quarante ans, sont encore bien obscurs. Brault estime qu'il y a quelque chose à chercher du côté de l'alimentation. On sait en effet que la maladie sévit surtout sur les peuples ichthyophages, principalement chez ceux qui se servent du poisson fermenté pour aromatiser leurs mets.

F.-H. Renaut.

Du rôle des oiseaux migrateurs dans la transmission des maladies contagieuses, par le Dr F. Guégan (de Tunis) (*Le Caducée*, 1911, p. 222).

On ne conteste plus aujourd'hui le rôle que jouent les parasites communs à l'homme et aux animaux dans la transmission des maladies contagieuses. On sait que les puces transmettent la peste, que les poux communiquent le typhus, que les mouches et les moustiques peuvent porter, sur leurs ailes ou dans leur tube digestif, le choléra, le paludisme et la fièvre jaune.

Dans cet ordre d'idées, on ne semble pas avoir attaché d'importance jusqu'alors aux dangers que peuvent faire courir les oiseaux migrateurs. Cependant, l'an dernier, de consciencieux observateurs ont signalé ce singulier phénomène que, dans le plus grand nombre de localités visitées par le choléra, l'apparition du fléau aurait été précédée de la disparition des oiseaux. Toutefois, cette constatation ne paraît pas avoir retenu l'attention des chercheurs.

On ne peut faire que des hypothèses à ce sujet. Les moineaux, vulnérables au bacille et se sentant d'instinct menacés, s'expatrient.

Peut-être alors, ils emportent avec eux, pour les transmettre à l'homme, la maladie dont ils ont recueilli le germe dans la localité qu'ils viennent d'abandonner.

Ce sont là des problèmes, en somme peu difficiles à résoudre dans les laboratoires, dont la solution ne manquerait pas d'intérêt. D'ailleurs ces expériences ont pu être tentées déjà, sans que les résultats aient été publiés. Quoi qu'il en soit, les oiseaux sont exposés à être contaminés eux-mêmes et peuvent contagionner l'homme par leurs fientes. Il est évident qu'à des distances relativement grandes un oiseau migrateur peut servir de véhicule aux microbes.

Tel oiseau se baigne, avant son exode, dans une mare souillée de bacilles et se plonge ensuite dans un bassin d'eau potable à son arrivée au gîte nouveau qu'il a choisi. Telle peut être l'origine d'une manifestation épidémique en apparence inexplicable.

Sans attacher plus d'importance qu'il n'en mérite à ce mode de contagion, il y a là la possibilité de mieux comprendre certaines propagations d'affections contagieuses, absolument inattendues, et telles qu'elles déconcertent la prophylaxie la plus rigoureuse.

Il convient de mentionner la chauve-souris hébergeant des multitudes de puces et pouvant jouer aussi un rôle dans la transmission de la peste par les voies aériennes.

F.-H. Renaut.

Fréquence de la tuberculose pulmonaire des vieillards, par M. le Dr R. Oppenheim, médecin de la Maison Départementale de la Seine et M. Ch. Le Coz, interne de la Maison Départementale de la Seine (*Le Progrès médical*, 1911, p. 5).

Souvent confondue avec la cachexie sénile simple et avec le catarrhe chronique des bronches, la tuberculose pulmonaire des vieillards est très fréquente. Cette fréquence mérite d'être signalée avec quelque insistance, car les vieux tuberculeux, considérés à tort comme de simples catarrheux et contre l'expectoration desquels on ne prend aucune précaution, peuvent devenir pour leur entourage de très redoutables agents de propagation de l'infection bacillaire.

Il est difficile, en parcourant les travaux parus sur la question, d'arriver à des conclusions précises touchant la proportion des tuberculeux âgés. Les statistiques publiées présentent de considérables divergences, en raison de constatations d'ordre différent. En outre, on ne peut guère attacher une grande valeur aux chiffres qui ont été simplement obtenus en compulsant les registres de décès des hôpitaux sans être appuyés sur le contrôle d'autopsies.

Les auteurs ont entrepris une étude de la tuberculose sénile, en apportant les résultats que leur ont donnés les recherches nécropsiques et cliniques, poursuivies dans ce but.

Pendant une période de quatorze mois, d'octobre 1909 à décembre 1910, ils ont pratiqué 260 autopsies de sujets âgés de plus

de soixante ans et, 193 fois, ils ont trouvé des lésions indéniables de tuberculose pulmonaire, qu'il convient de diviser en formes de guérison et en manifestations d'évolution.

Les tubercules de guérison, sans coexistence de lésions récentes, ont été mentionnés chez 110 vieillards, ayant succombé aux affections les plus variées; mais ils existaient également dans la plupart des cas, au nombre de 83, où l'on a pu constater un processus tuberculeux en activité, sous l'aspect de la phtisie aiguë dans 28 observations, presque toujours dans l'extrême vieillesse, après soixante-dix ans. Dans la très grande majorité des cas, qu'il s'agisse de formes chroniques ou de formes aiguës, la tuberculose pulmonaire des vieillards coexiste avec d'autres lésions, de telle sorte qu'il est souvent très difficile de déterminer, à l'autopsie, si la température n'a été qu'un épiphénomène d'importance secondaire chez un sujet ayant succombé à une autre affection ou si, au contraire, elle doit être considérée comme responsable de la mort. N'ont été admis, comme ayant provoqué le décès que les cas de tuberculose aiguë et ceux de tuberculose chronique à lésions étendues et avancées, 18 observations de ce genre sont à rapprocher des 28 cas de tuberculose aiguë cités plus haut. On est ainsi amené à admettre que 46 de ces 260 vieillards sont morts de tuberculose, soit 17,6 p. 100, alors que 193 d'entre eux, soit 74 p. 100, ont été touchés, à une période quelconque de leur vie, par l'infection bacillaire.

Cette proportion de décès imputables à la tuberculose paraît élevée et l'on est amené à invoquer la contagion hospitalière. Il ne faut pas oublier qu'on attribue à la phtisie 50 à 60 p. 100 des décès d'adultes entre 20 et 40 ans, et 25 à 30 p. 100 entre 40 et 60 ans. D'après la statistique municipale, sur 6.600 vieillards morts à Paris du 15 juin au 15 décembre 1909, 350 seulement sont considérés comme ayant succombé à la phtisie; mais, si on ajoute les bronchites chroniques et la moitié seulement des affections respiratoires, sans autre précision, on arrive à une proportion de 11 p. 100. La différence entre ce chiffre et celui de 17,6 doit tenir à la latence fréquence de la tuberculose sénile, qui n'est souvent qu'une trouvaille d'autopsie.

Chez les malades observés, la contagion de voisinage ne semble pas avoir joué un rôle important, car, souvent, à côté de lésions récentes ayant entraîné la mort, on trouve de vieux tubercules fibreux, antérieurs à l'admission du vieillard à l'hospice. Dans ces tubercules de guérison, l'existence de bacilles virulents n'est pas toujours possible à déceler; toutefois, le sujet qui les porte est en puissance de tuberculose, comme le prouve sa façon de réagir à la tuberculine.

Pendant un an, la plupart des vieillards examinés par les auteurs ont été soumis à l'épreuve de la tuberculine, par le procédé de l'intra-dermo-réaction, 1.162 vieillards ainsi traités ont donné 77 p. 100 des cas de réaction positive, chiffre se rapprochant de

celui de 74 p. 100, indiqué comme proportion des vieillards à l'autopsie desquels on trouve des lésions tuberculeuses.

Il importe que le médecin et l'hygiéniste soient avertis de la fréquence de ces cas, car dépister la tuberculose chez un vieillard jusqu'alors considéré comme un simple catarrheux ou comme un sujet affaibli par l'âge sera pour eux l'occasion de sauvegarder tout l'entourage contre une cause redoutable de contamination.

X...

L'alopécie séborrhéique et la pelade chez les indigènes musulmans d'Algérie, par M. le Dr J. Brault, professeur de clinique dermatologique à la Faculté de médecine d'Alger (*La Presse Médicale*, 1911, p. 75).

Pendant longtemps, on a cru que l'alopécie séborrhéique était un mythe chez les manouvriers indigènes, aussi bien Arabes que Kabyles. On savait bien toutefois que cette sorte d'alopécie existait chez les Mozabites, les descendants des Turcs et quelques lettrés.

L'auteur a constaté cette affection, non seulement chez des lettrés, non seulement chez des ouvriers ayant une certaine culture intellectuelle, mais encore chez des manouvriers indigènes, n'ayant reçu aucune espèce d'instruction. Dans son service de clinique à l'hôpital de Mustapha, il a pu étudier une demi-douzaine de cas, ayant trait à cette catégorie d'individus. Ce chiffre n'est pas fait pour démontrer la fréquence de l'affection chez les illettrés, mais il suffit pour indiquer clairement qu'elle peut se rencontrer, de temps à autre, chez les Arabes et les Kabyles des classes les plus inférieures.

Quant à la pelade, dont l'existence est tout aussi contestée chez les indigènes, l'auteur a pu réunir dans son service plusieurs observations avérées de pelade, dont il relate quatre très nettes, les deux premières datant de 1909 ; sauf dans un cas, la dentition était défectueuse.

Comme conclusion, il ne peut y avoir le moindre doute : si l'alopécie séborrhéique et la pelade sont plus rares chez les indigènes musulmans d'Algérie que chez les Européens et les Israélites, où elles se rencontrent assez communément, elles n'en existent pas moins chez ces individus et elles atteignent non seulement les intellectuels, mais encore les simples manouvriers.

F.-H. Renaut.

Le salage des échantillons d'eau destinés à l'analyse bactériologique, par M. le Dr P. Remlinger (*Comptes rendus hebdomadaires des séances de la Société de Biologie*, 1911, p. 64, 320, 579).

La multiplication extrêmement rapide des microorganismes dans les eaux enlevées à leur milieu naturel est bien connue depuis les travaux de Miquel. Pour la mise en bouteilles, en vue d'une analyse bactériologique, on n'a pu s'opposer jusqu'alors à cette pullulation qu'en maintenant les échantillons à 0 degré, depuis le lieu du prélèvement jusqu'au laboratoire.

Ce procédé, coûteux, incertain, incommode, est en outre fort imparfait. Certaines espèces microbiennes disparaissent à 0 degré tandis que d'autres pullulent. Il s'établit, dit-on, entre les pertes et les gains une sorte d'équilibre en sorte que, si les analyses laissent à désirer au point de vue qualitatif, elles sont sensiblement exactes au point de vue quantitatif. De nombreux faits viennent à l'encontre de cette opinion et montrent que, même au point de vue quantitatif, l'analyse bactériologique des échantillons réfrigérés aboutit parfois à des résultats tout à fait paradoxaux et fantaisistes.

L'auteur a été amené par ses études sur la conservation de la virulence des cervaux rabiques dans différents corps chimiques à rechercher si le sel marin ne pourrait pas fixer en quelque sorte les germes de l'eau dans l'état où ils se trouvent au moment de l'addition, c'est-à-dire à rendre inutile toute réfrigération.

Des expériences faites, il semble résulter que l'addition de 5 à 10 parties de sel marin pour 100 d'échantillon d'eau est capable de maintenir sensiblement fixe de 2 à 6 jours le nombre de germes renfermés dans cette eau. Ensuite, ceux-ci se multiplient dans les mêmes proportions que dans les échantillons abandonnés à eux-mêmes.

Il s'agit donc d'un simple retard apporté par le sel marin à la pullulation des microorganismes. Les taux de 8 à 10 p. 100 de chlorure de sodium, employés dans les expériences en question, n'ont rien de fixe. La quantité de sel à ajouter à un échantillon, en vue de son transport, paraît devoir varier avec plusieurs facteurs, dont les principaux sont la température extérieure et la richesse supposée de l'eau en microorganismes.

Des envois d'echantillons d'eau, faits au laboratoire de bactériologie du 6[e] corps d'armée à Châlons-sur-Marne par les garnisons de Sézanne, de Longwy et de Givet, avec la comparaison de la glace et du sel, ont permis de constater que le nombre des bactéries est demeuré le même dans l'échantillon salé jusqu'au cinquième jour, après quoi la pullulation a commencé à s'effectuer.

Enfin l'auteur a recherché si l'addition d'une quantité de chlorure de sodium, variant de 5 à 10 p. 100 n'était pas susceptible d'apporter à la flore bactérienne des eaux à analyser des modifications qualitatives.

L'examen de boîtes de Pétri ensemencées avec des échantillons salés montre à peu près toutes les espèces saprophytes susceptibles de se développer dans les ensemencements faits avec des eaux ordinaires. Dans une même eau, salée et non salée, ensemencée comparativement, on remarque parfois que les espèces liquéfiantes prédominent dans les échantillons naturels, et les espèces non liquéfiantes dans les échantillons salés. On constate la même différence entre échantillons salés et réfrigérés.

Quant aux coli-bacilles, leur nombre diminue rapidement dans les échantillons naturels et réfrigérés, parallèlement à la multiplication des saprophytes pour les premiers, indépendamment de toute

pullulation microbienne pour les seconds. Dans des échantillons salés, le coli-bacille a pu être décelé cinq jours après le prélèvement, pour disparaître complètement du 5e au 10e jour. Le bacile d'Eberth sur le milieu d'Endo, n'a jamais été retrouvé au delà du quatrième jour. Le vibrion cholérique, plus résistant, persistait après 8 jours.

L'analyse d'une même eau, effectuée d'une part sur place, aussitôt après le prélèvement, d'autre part à distance, après quelques jours de réfrigération ou de salage, peut ainsi donner, au point de vue qualitatif, des résultats très différents. L'analyse sur place est la seule qui fournisse des renseignements à peu près exacts; malheureusement, elle ne peut être pratiquée qu'exceptionnellement. Tout envoi d'échantillons expose à des modifications dans la teneur en germes. La réfrigération et le salage sont, à ce point de vue, loin d'être irréprochables. L'auteur ne croit pas que celui-ci expose à plus d'erreurs que celle-là.

F.-H. RENAUT.

Rajeunissement des vieux bouchons, par M. le Dr BORDAS (*Annales des falsifications*, 1911, p. 444).

Cette question, qui est soumise, depuis plus de dix ans, à l'appréciation des Conseils de salubrité et d'hygiène, a subi différentes phases qu'il n'est pas sans intérêt de rappeler pour montrer les péripéties auxquelles sont exposées les sanctions données au nom de l'hygiène.

En novembre 1901, le Conseil de salubrité de la Seine approuvait un rapport au sujet de l'emploi des vieux bouchons pour le bouchage des bouteilles ou récipients renfermant des liquides alimentaires.

A la même époque, le Conseil d'hygiène de la Seine concluait qu'il y aurait lieu d'interdire, même après leur nettoyage et leur stérilisation, des bouchons recueillis sur la voie publique, dans les égouts, et les cours d'eau, pour le bouchage des bouteilles ou récipients renfermant des liquides ou substances destinées à un usage alimentaire.

A la suite d'une protestation, formulée par les industriels intéressés contre cette interdiction, le Préfet de police demanda l'année suivante au Conseil d'hygiène de reprendre l'étude de la question, d'après de nouveaux échantillons de bouchons.

Revenant sur sa première détermination, cette assemblée autorisait le rajeunissement et la vente des vieux bouchons, avec la mention « bouchons rajeunis », après une série d'opérations : ébullition pendant un quart d'heure dans de l'eau alcaline, immersion pendant plusieurs heures dans de l'eau acidulée, lavages successifs à l'eau bouillante.

L'auteur, en 1908, eut à apprécier ces opérations, soumises au Conseil supérieur d'hygiène publique de France et il démontra l'insuffisance de ces moyens sur les germes contenus dans les bouchons,

ayant séjourné dans les boîtes à ordures ou dans les égouts, et l'absolue nécessité de la stérilisation au sens bactériologique du mot. Restait la difficulté de pouvoir différencier un bouchon rajeuni d'un bouchon naturel.

Le ministre de l'Intérieur a adressé aux Préfets une circulaire, le 17 juin 1908, leur faisant connaître les conclusions du Conseil supérieur d'hygiène prescrivant la stérilisation des bouchons rajeunis et la complète disparition des substances employées pour la décoloration ou le blanchiment.

D'après les renseignements fournis au sujet des textes des arrêtés pris par les Préfets sur les mesures d'hygiène à l'égard des bouchons rajeunis, 21 préfets seulement ont donné suite à la circulaire en question.

Sur ce nombre, 11 préfets ont pris des arrêtés conformes; 6 ont pris des arrêtés qui sont entachés d'abus de pouvoir, 3 ont adopté des opinions qui avaient été critiquées ou repoussées par le Conseil supérieur d'hygiène, enfin un préfet a pris un arrêté dont le texte est non seulement en contradiction avec l'avis du Conseil supérieur d'hygiène, mais encore avec l'avis de son propre Conseil d'hygiène départemental.

Il serait difficile de rechercher les causes de ce manque d'unité si regrettable, lorsqu'il s'agit de l'application de mesures d'hygiène et surtout si préjudiciable aux intérêts du commerce.

Dans le département de la Seine, le Conseil de salubrité, au lieu de préparer un projet d'arrêté en conformité avec des vues de la circulaire du 17 juin 1908, a repris la question à son origine ; il a fini par les mêmes conclusions que celles adoptées par le Conseil supérieur d'hygiène, à un détail près qui précise le mode de stérilisation par l'action de la vapeur fluente, sous pression de deux atmosphères, pendant vingt minutes au moins.

Il y a donc lieu de s'en tenir strictement aux conclusions de 1908 sur la nécessité de la stérilisation des vieux bouchons, sans en imposer le procédé, sur la décoloration du liège sans traces de matières chimiques et sur l'obligation de la dénomination de « bouchons rajeunis ».

F.-H. Renaut.

Recherches sur l'hypersensibilité tuberculeuse, par MM. F. Neufeld et H. Dold (*Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte*, novembre 1911).

Les auteurs ont effectué une série d'essais en vue de l'obtention d'une anaphylatoxine des bacilles tuberculeux. Des cobayes du poids de 200 grammes environ ont reçu en injection intraveineuse quelques milligrammes de bacilles frais vivants, de souche humaine ou bovine. Dans un certain nombre d'expériences, ces bacilles ont été préalablement sensibilisés par séjour de vingt-quatre heures à la glacière ou à l'étuve avec un sérum spécifique (sérum de Höchst, ou sérum

de chèvres expérimentalement immunisées), et mis ensuite en présence de sérum frais de cobaye pendant vingt-quatre heures.

Dans 9 cas, ils ont pu isoler des bacilles ainsi traités une toxine tuant le cobaye en deux à cinq minutes. Tous les résultats positifs ont été obtenus avec des bacilles sensibilisés à la glacière et ayant digéré ensuite à l'étuve en présence du complément : en aucun cas, les bacilles préalablement sensibilisés par le sérum spécifique n'ont donné d'anaphylatoxine.

Dans une deuxième série d'expériences, Neufeld et Dold ont tenté de réaliser avec des injections de sérums spécifiques, suivies d'injections de bacilles tuberculeux ou de tuberculine, le phénomène de l'anaphylaxie passive. On sait quels résultats inconstants et contradictoires avaient obtenus dans le même ordre d'idée Yamanouchi, Lesné et Dreyfus, Vallardi, Bauer, Joseph, Novotny et Simon. Des cobayes et des lapins ont donc été soumis à des injections de sérum de chèvre immunisée, ou de sérum de Höchst et éprouvés vingt-quatre heures après par la tuberculine ou par l'inoculation de bacilles tuberculeux. Les résultats ont été absolument négatifs.

Malgré les affirmations de Bail et d'Onaka, l'inoculation intrapéritonéale d'organes tuberculeux broyés, suivie vingt-quatre heures après de l'injection intraveineuse de bacilles ou de tuberculine chez le cobaye sain, n'a donné entre les mains de Neufeld et Dold que des résultats tout à fait *douteux*.

Enfin, ces derniers auteurs ont constaté que les organes tuberculeux broyés introduits dans le péritoine d'animaux sains se montrent toxiques par ceux-ci, et plus particulièrement s'ils proviennent de la même espèce. Si ce phénomène n'est pas d'une constance absolue, il est néanmoins assez marqué pour rendre fort douteuse l'interprétation des expériences de Bail et d'Onaka.

L. BRUYANT.

Emulsion bacillaire « spécifique » et emploi de bacilles tuberculeux vivants « spécifiques » dans un but thérapeutique, par M. le Dr KRAUSE (*Zeitschrift für Tuberkulose*, Bd XV, H. 4, 1910).

On a proposé à diverses reprises, dans le traitement de la tuberculose pulmonaire, l'emploi de manœuvres de gymnastique respiratoire ou d'exercices musculaires raisonnés. Les effets favorables de ces méthodes paraissent s'expliquer par ce fait que l'activité musculaire comme l'activité pulmonaire détermine la mobilisation d'une certaine quantité de toxines, et entraîne par suite la formation d'une quantité correspondante d'antitoxines : il s'agit donc là d'une sorte d'autotuberculinisation ou d'autoinoculation

L'auteur s'est demandé s'il n'y aurait pas lieu de substituer à ces manœuvres empiriques et difficiles à doser, l'emploi d'injections de tuberculine « spécifique », c'est-à-dire de la tuberculine extraite de la souche même isolée des sécrétions (crachats, pu) du malade.

Les nouveaux procédés d'isolement et de culture du bacille tuber-

culeux rendent ce desideratum réalisable dans la plupart des cas : selon Krause, les malades desquels ils est impossible d'isoler une souche bacillaire constituent une minorité. Allant plus loin, le même auteur a songé à utiliser dans des expériences sur l'animal une émulsion bacillaire « spécifique », c'est-à-dire une émulsion de la culture isolée des animaux en expérience, ou même une émulsion de bacilles tuberculeux vivants « spécifiques ».

Il s'est servi dans ce but d'aiguilles d'acier creuses, remplies de la culture spécifique et bouchées à leurs extrémités par du collodion. Des cobayes du poids de 500 grammes, expérimentalement infectés, et arrivés à un degré d'émaciation très marqué ont conservé pendant huit jours l'une de ces aiguilles sous la peau : or, ces animaux ont présenté une amélioration générale considérable et une augmentation très importante de poids, tandis que des témoins non traités n'ont montré aucun phénomène comparable. L'auteur regarde ce résultat comme tout à fait en faveur de sa théorie sur l'autotuberculisation. Quoi qu'il en soit, le fait mérite d'être signalé.

L. Bruyant.

Immunisation et hypersensibilité dans la tuberculose; *formation d'anticorps tuberculeux*, par M. A. Sata (Osaka) (*Zeitschrift für Tuberkulose*, Bd XVIII, H. 1, 1911).

Il est assez généralement admis que l'on peut déterminer des phénomènes d'hypersensibilité chez l'animal sain, par l'injection préalable de corps microbiens et en particulier de bacilles tuberculeux. La question est beaucoup plus controversée lorsqu'il s'agit de déterminer la même hypersensibilité par l'injection préalable de tuberculine. Cette hypersensibilité est, dans ce dernier cas, pour la grande majorité des auteurs, l'apanage des seuls animaux tuberculeux, et les essais d'anaphylaxie à la tuberculine sont restés généralement sans succès.

L'auteur apporte dans cet ordre d'idées une série de recherches dont les résultats sont quelque peu en désaccord avec les notions habituellement admises. D'expériences qu'il a effectuées sur le cheval, le bœuf, la chèvre, le lapin et le cobaye, il conclut à la possibilité de produire chez l'animal sain un état d'hypersensibilité vis-à-vis non seulement des bacilles vivants, mais encore des bacilles morts et même de la tuberculine de Koch. Avec la tuberculine en particulier, il obtient déjà, chez le cobaye sain, une réaction au bout d'une semaine après l'injection. Ces résultats sont surtout vrais pour l'injection intraveineuse et l'hypersensibilité produite ne se prolonge guère au delà de quelques semaines. Par ordre d'activité, il faut placer en première ligne les injections de bacilles vivants, celle de tuberculine et enfin celles de bacilles morts.

Vu les relations intimes de l'hypersensibilité et de l'immunisation, l'auteur est convaincu que l'on peut, par les mêmes moyens, déterminer l'apparition d'une immunisation active chez l'animal, et, par des injections répétées de bacilles morts ou de tuberculine, il est

parvenu à réaliser cet état d'immunité chez le cheval et chez le bœuf.

Les sérums obtenus ont montré, à la méthode de Bordet-Gengou, une richesse particulière en anticorps tuberculeux. Comme les injections de bacilles vivants, les inoculations de bacilles morts ou de tuberculine à des animaux sains se présentent donc comme une méthode d'immunisation de valeur contre la tuberculose.

Sata se montre plein d'espoir en ce qui concerne l'obtention par l'un de ces procédés d'un sérum antituberculeux actif. Lui-même expérimente depuis quelque temps chez l'homme une préparation obtenue par le mélange du sérum de deux chevaux dont l'un a été immunisé par des injections répétées de bacilles morts, l'autre par des injections répétées de tuberculine : les effets s'en seraient montrés favorables jusqu'ici : c'est un résultat qui mérite confirmation.

L. Bruyant.

Épuration de l'eau de mer (*San. Rec.*, 9 novembre 1911, p. 444).

Dans son travail lu devant la *New England Waterwokes Association*, R. Spurr Weston a décrit récemment la station d'épuration des eaux salées à Gloucester, Mass. U. S. A. Cette station fut établie pour épurer l'eau puisée dans la baie de Gloucester par les expéditeurs de morue et autres poissons salés et séchés pour les lavages du poisson et la fabriaction de la saumure. On avait en usage reconnu que les eaux polluées de la baie, employées à cet effet, rendaient la conservation du poisson séché très difficile dans cette ville. Bien que cette station soit une entreprise privée, c'est le fait du rejet des eaux des égouts de la ville qui cause la pollution; aussi est-il utile d'attirer l'attention sur la nécessité de prévenir la contamination de certains cours d'eau salée.

D'après l'auteur, la filtration d'une eau sur un filtre à sable bas au taux de 4 m^3 480 à 5 m^3 600 par mètre carré et par jour, réduit le nombre des bactéries de cette eau et spécialement du B. coli.

Le filtre consiste dans un bassin en bois contenant 0 m. 90 de sable reposant sur une couche de gravier de 0 m. 30. Le taux de traitement fut 22 m^3 700 à l'heure. Après deux ou trois semaines d'opération, la présence du Bac. coli ne fut plus décelée dans l'eau filtrée, tandis qu'on trouvait toujours ce germe dans l'eau non filtrée.

E. Rolants.

Variations saisonnières des conditions sanitaires des coquillages (*San. Rec.*, 30 décembre 1911, p. 775).

Il y a deux ans, l'*American Public Health Association* nomma une Commission composée de MM. C. C. Wipple, président; H. D. Pease, secrétaire, W. R. Stokes, St. DM. Gage et A. W. Freeman, pour rechercher les méthodes types d'examen des coquillages. Un

premier rapport fut présenté en septembre 1910 et un second rapport, comprenant les travaux de la Commission en 1911 a été lu à la réunion de la Havane le 4 décembre 1911.

Un fait très important a été acquis, c'est que la flore microbienne des huîtres subit, suivant les saisons, des variations dues, semble-t-il, à des causes biologiques et non complètement en relation avec les conditions sanitaires des bancs. Des recherches ininterrompues ont montré que les huîtres des mêmes bancs donnent des résultats différents suivant les saisons de l'année et que, durant l'hiver, la contamination bactérienne est moindre qu'en tout autre temps. Dans quelques cas, cette différence a été très frappante; les huîtres prélevées sur des bancs reconnus sujets à contamination bactérienne ne contenait pas de bactérium coli pendant l'hiver, même lorsque les analyses de l'eau baignant les bancs et les échantillons des huîtres pendant l'été indiquaient le danger.

Suivant les rapporteurs, la raison de cette différence saisonnière paraît être due à l'hibernage de l'huître. Dans cette supposition, les coquilles seraient hermétiquement fermées pendant l'hiver, de sorte que l'eau et par suite les bacilles coli ou typhiques ne peuvent y entrer. Si ces résultats sont confirmés, on peut dire que les huîtres recueillies entre le 1er décembre et le 1er avril sont beaucoup plus saines que celles récoltées le reste de l'année.

Pour les conditions générales de l'hygiène des huîtres, la Commission signale qu'un des points les plus heureux pour la salubrité des huîtres est l'intérêt que les ostréiculteurs ont pris à cette question. On a reconnu rapidement que le danger d'absorber des huîtres contaminées était très réel, mais d'un autre côté, il est dit que les experts hygiénistes arrivent à cette conclusion que le danger de la consommation d'huîtres contaminées est moins fréquent qu'on ne le croyait dans ces dernières années.

E. ROLANTS.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

Séance du 26 juin 1912.

Présidence de M. Emile Kern, président.

Nécrologie.

M. le Secrétaire général. — Nous avons le regret de vous annoncer le décès de M. Benoist, inspecteur départemental de l'Assistance et de l'Hygiène, à Vannes (Morbihan), membre de la Société depuis 1910, qui avait pris une part active à nos trois réunions sanitaires provinciales et qui s'était fait inscrire à la Société après la réunion de 1909.

Rectification à l'annuaire.

M. le Dr Latour, directeur du Bureau d'Hygiène du Puy (Loire), fait remarquer qu'il doit être inscrit comme membre titulaire, et non comme membre adhérent.

Convocations.

M. le Secrétaire général. — Par lettre du 17 juin 1912, M. Lallemand, président de l'Association française pour l'avancement des sciences, nous informe que cette Association tiendra sa 41e session à Nîmes, du 1er au 6 août 1912. Au nom du Conseil de l'Association, il nous prie de demander à notre Société de se faire représenter à ce Congrès. Cette invitation sera transmise à notre Conseil d'administration.

Membres présentés.

A titre de membres titulaires :

1° M. le Dr ORTICONI, médecin-major, membre de la Section technique permanente pour la prophylaxie des maladies infectieuses dans l'armée, au Val-de-Grâce, à Paris, présenté par MM. les Drs Rouget et Vincent;

2° M. le Dr REMLINGER, directeur de l'Institut Pasteur marocain, à Tanger (Maroc), présenté par MM. Emile Kern et le Dr Louis Martin.

Membres nommés.

A titre de membres titulaires :

1° M. le Dr DOIZY, député des Ardennes, présenté par MM. le Dr Dupuy et M. Vaillant, député;

2° M. GREFFIER, attaché au Service vétérinaire de la Seine, présenté par MM. H. Martel et le Dr Mosny;

3° M. le Dr PROMPT, ancien membre de la Société en 1898, à Turin (Italie), présenté par MM. le Dr Mosny et Le Couppey de la Forest;

4° M. TRICHON, attaché au Service vétérinaire de la Seine, présenté par MM. H. Martel et le Dr Mosny.

XVe Congrès international d'hygiène et de démographie.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — A la séance de novembre dernier, mon éminent prédécesseur, M. le Dr Mosny, vous avait annoncé que le XVe Congrès International d'Hygiène et de Démographie, devait se tenir à Washington, du 23 au 28 septembre 1912. Il vous avait exposé les différentes démarches qui avaient été faites auprès des membres français du Comité permanent d'Hygiène, à savoir, auprès de MM. Bechmann, le Dr Calmette, le professeur Chantemesse, le Dr A.-J. Martin; tous les quatre du reste font partie de notre Société de Médecine publique et de Génie sanitaire. Il vous avait exposé également les démarches qui devaient être faites auprès du ministère de l'Intérieur et de M. Mirman, Directeur de l'Hygiène et de l'Assistance publiques afin que fût créé un Comité français d'organisation, analogue au Comité français qui avait été créé sous la présidence de M. le professeur Chantemesse, pour le Congrès d'Hygiène de 1907.

D'accord avec notre Conseil d'administration, et les membres français du Comité permanent des Congrès internationaux, un

Comité provisoire s'est réuni le 10 janvier, et a arrêté d'une façon définitive la liste du Comité français d'organisation. Ce Comité, présidé par M. le professeur Chantemesse, s'est réuni à diverses reprises, au laboratoire de M. Chantemesse. Il comprenait les membres suivants :

Membres d'honneur.

MM.

Bechmann, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Dr Bertrand, Médecin général, Inspecteur général du Service de Santé de la Marine, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dabat, Directeur général des Eaux et Forêts au ministère de l'Agriculture, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Grall, Président du Conseil Supérieur de Santé au Ministère des Colonies, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Professeur Landouzy, Doyen de la Faculté de Médecine de Paris, Membre de l'Académie de Médecine et du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Liard, Vice-Recteur de l'Académie de Paris.

Mirman, Directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques au Ministère de l'Intérieur, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Roux, de l'Institut, Directeur de l'Institut Pasteur, Président du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Siegfried, ancien Ministre, Député de la Seine-Inférieure.

Strauss (Paul), Sénateur de la Seine, Membre de l'Académie de Médecine et du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Vaillard, Directeur de l'Ecole d'application du Val-de-Grâce, Membre de l'Académie de Médecine.

Dr Février, Médecin-inspecteur général, Directeur du Service de Santé au Ministère de la Guerre.

Bureau.

Président : M. le professeur Chantemesse, Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris, Membre de l'Académie de Médecine de Paris, Conseiller technique sanitaire du Ministère de l'Intérieur, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Vice-présidents : MM. Dr Bertillon, Chef des travaux statistiques de la Ville de Paris ; Dr Calmette, Directeur de l'Institut Pasteur de Lille, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique ; Dr Courmont, Professeur d'Hygiène à la Faculté de médecine de Lyon, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique ; Dupuy (Ch.), Vice-président de la Société Centrale des Architectes français ; Kern (Emile), Ingénieur civil, Président de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire.

Secrétaire général : M. le Dr Mosny, Membre de l'Académie de Médecine et du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Secrétaires généraux adjoints : MM. le Dr Borne, Médecin-inspecteur des épidémies du département de la Seine, Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène publique ; Le Couppey de la Forest, Ingénieur au Corps des améliorations agricoles, Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

MEMBRES.

MM.

Barrier, Inspecteur général des Ecoles vétérinaires, Membre de l'Académie de Médecine et du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Barthélémy, Médecin en chef de la Marine, Médecin de Division.

Baudet (Louis), Sénateur d'Eure-et-Loir, Membre du Conseil Supérieur des Eaux de l'Armée.

Dr Georges Boncour, Médecin en chef de l'Institut Médico-Pédagogique de Vitry.

Bonnier, Directeur du Service d'architecture et des Promenades de la Ville de Paris.

Dr Bordas, Directeur du laboratoire des Douanes, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Borel, Directeur de la 2e Circonscription sanitaire maritime.

Dr Borrel, Chef de service à l'Institut Pasteur.

Dr Calmette, Directeur du Service de santé du Gouvernement militaire de Paris.

Dr Cambier, Chef du Service bactériologique de la Préfecture de la Seine.

Dr Chassevant, Professeur agrégé à la Faculté de médecine.

Colmet-Daage, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Chef du Service technique des Eaux et de l'assainissement de la Ville de Paris, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dienert, Chef du Service de surveillance des Eaux d'alimentation de la Ville de Paris, Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Dreyfus (Lucien), Chef de laboratoire à la Faculté de médecine, Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Dron, Maire de Tourcoing, Député du Nord.

Dr Faivre, Inspecteur général des Services administratifs du Ministère de l'Intérieur, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Fontaine, Inspecteur général des mines, Conseiller d'Etat, Directeur du travail au Ministère du Travail et de la Prévoyance sociale, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Fuster, Professeur au Collège de France.

Dr Gariel, Vice-président du Conseil Supérieur d'Hygiène publique, Membre de l'Académie de Médecine.

MM.

Garnier, Inspecteur des Services administratifs et financiers de la Préfecture de la Seine.

Gonin (Paul), Trésorier de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire.

Dr Granjux, Rédacteur en chef du *Caducée*.

Dr Imbeaux, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Jouve, Ingénieur chimiste.

Kohn-Abrest, Chef des travaux chimiques au Laboratoire de Toxicologie de la Préfecture de police.

Launay, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Inspecteur de l'Ecole des Ponts et Chaussées.

Dr Lemoine, Directeur du Service de santé du 1er Corps d'armée.

Dr Letulle, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, Membre du Conseil d'Hygiène et de Salubrité du Département de la Seine.

Livache, Ingénieur civil, Vice-Président de la Société d'encouragement à l'Industrie nationale.

Dr Lucas-Championnière, Membre de l'Académie de Médecine et du Conseil d'Hygiène et de Salubrité du Département de la Seine.

March (Lucien), Chef de la Statistique générale au Ministère du Travail.

Dr Marchoux, Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Martel (E.-A.), Secrétaire général de la Société de spéléologie, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Martel (H.), Chef du Service vétérinaire sanitaire à la Préfecture de police.

Marié-Davy, Secrétaire général adjoint de la Société française d'Hygiène.

Dr Martin (A.-J.), Inspecteur général des Services techniques du Bureau d'Hygiène de la Ville de Paris, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Martin (Louis), Directeur de l'Hôpital Pasteur.

Masson (Louis), Ingénieur en chef honoraire à la Préfecture de la Seine, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Mesnil, Professeur à l'Institut Pasteur.

Montheuil, Directeur de la *Revue Municipale*.

Dr Netter, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Ogier, Chef du Laboratoire de toxicologie à la Préfecture de police, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Pottevin, Secrétaire général de l'Office international d'Hygiène publique, Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Richou, Membre du Conseil d'administration de la Société des Ingénieurs civils.

Risler (Georges), Membre du Conseil Supérieur des habitations à bon marché.

MM.

Roux (Eugène), Directeur des Services scientifiques et sanitaires de la répression des fraudes au Ministère de l'Agriculture.

Dr Rouget, Professeur d'hygiène à l'Ecole d'application du Val-de-Grâce, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Thierry (Henri), Chef des Services de la désinfection, des ambulances et de la surveillance médicale des sources de la Ville de Paris, Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Thoinot, Professeur à la Faculté de médecine de Paris, Membre de l'Académie de Médecine et du Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Vallée, Directeur de l'Ecole vétérinaire d'Alfort, Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène publique.

Dr Vincent, Professeur à l'Ecole du Val-de-Grâce, Membre de l'Académie de Médecine et du Conseil Supérieur d'Hygiène.

Vincey, Professeur départemental d'agriculture de la Seine.

Weiss, Ingénieur en chef des mines, Directeur des mines et des distributions d'énergie électrique du Ministère des Travaux Publics.

*
* *

Ainsi que le montre la liste précédente, notre Société de Médecine publique et de Génie sanitaire, était largement représentée tout aussi bien parmi les membres de ce Comité français que dans son bureau.

Ce Comité français fut immédiatement agréé par le Comité central d'Organisation d'Amérique, et reçut mission de choisir des sujets de rapports, et de désigner des rapporteurs pour les différentes questions inscrites au programme, arrêté par le Comité américain. Rapidement, son secrétaire général, notre vice-président, M. le Dr Mosny communiqua la liste des rapporteurs au secrétaire général américain, M. le Dr Fulton. Nous venons de recevoir à la fin d'avril l'agrément définitif des Américains aux rapporteurs choisis par nous.

Nous avons l'honneur de faire connaître ci-dessous la liste des rapports qui seront présentés par nos compatriotes au XVe Congrès d'hygiène.

Hygiène

Section I. — *Microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène.*

Bacilles paratyphiques et bacilles du même ordre y compris la bactériologie des aliment animaux. — M. le Dr Sacquépée, professeur au Val-de-Grâce.

Des virus filtrables : M. le Dr Borrel, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Paris.

Poliomyélite et autres maladies infectieuses du système nerveux central : M. Levaditi, chef de travaux à l'Institut Pasteur de Paris.

Biologie de l'ankylostoma duodénale : MM. Breton et Bruyant, assistants à l'Institut Pasteur de Lille.

Rapports entre les microorganismes et les insectes qui leur servent d'hôte : M. le Dr Mesnil, professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

SECTION II. — *Hygiène physiologique et alimentaire appliquée à l'Hygiène.*

Action dynamique spécifique des aliments : M. le Dr Lapicque, professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Ventilation au point de vue hygiénique : M. Ch. Dupuy, vice président de la Société centrale des Architectes.

SECTION III.

Hygiène de l'école : Rapporteur général, M. le Dr Mosny, membre de l'Académie de Médecine.

La préservation de l'enfance contre la Tuberculose : MM. les Drs Granjux et Armand Delille.

SECTION IV. — *Hygiène professionnelle. — Hygiène industrielle.*

Le travail des ouvriers chez eux, et dans les grandes maisons à louer, causes, maux, remèdes : M. Marié-Davy, secrétaire des services d'assainissement de la Préfecture de la Seine.

SECTION V. — *Lutte contre les maladies infectieuses.*

Lutte contre la maladie du sommeil. M. le Dr Laveran, membre de l'Académie de médecine.

Mouches et autres insectes porteurs de maladies infectieuses : M. le Dr Mesnil, professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

Le contrôle de la désinfection et l'influence des chambres infectes et de fomites sur la dissémination des diverses maladies infectieuses : M. le Dr Borne, médecin des épidémies du département de la Seine, et M. le Dr Ott, inspecteur départemental d'hygiène de la Seine-Inférieure.

Le contrôle administratif de la tuberculose : M. le Dr Guerbet de l'école de médecine de Rouen.

Le rôle de la tuberculose bovine dans la production de la tuberculose humaine : M. Vallée, directeur de l'Ecole vétérinaire d'Alfort.

Le rôle de l'immunisation artificielle dans la prophylaxie de la dyphtérie, fièvre typhoïde, peste bubonique, choléra et tuberculose :

M. le professeur Chantemesse, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Paris.

Etiologie de la poliomyélite et mesures prophylactiques : M. le Dr Netter, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris.

Section VI. — *Hygiène Publique. — Hygiène municipale.*

La mortalité tuberculeuse dans les habitations à bon marché : M. Georges Risler, membre de la Commission supérieure des habitations à bon marché.

Le traitement des ordures ménagères : M. Emile Kern, ingénieur civil.

La stérilisation des eaux d'alimentation par l'ozone, par les rayons ultra-violets, et par les composés colorés : M. Dienert, chef du service de surveillance des Eaux d'alimentation de la Ville de Paris.

Section VII. — *Hygiène du Service des transports en commun.*

Action de l'Etat dans l'Hygiène des transports en commun : M. le Dr Henri Thierry, chef des services de désinfection de la Ville de Paris.

Commerce par mer : M. Borel, médecin sanitaire au Havre.

Section VIII. — *Hygiène navale, militaire et tropicale.*

Hygiène militaire.

La méningite cérébro-spinale : M. le Dr Rouget, professeur d'Hygiène à l'Ecole du Val-de-Grâce.

Hygiène navale.

Places de pansements et transports des blessés : M. le Dr Barthélemy, médecin en chef de la Marine.

Hygiène tropicale.

Trypanosomiase humaine et animale : M. le Dr Mesnil, professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

Leishmaniase; kala-azar, anémie splénique infantile, bouton d'Orient : M. le Dr Nicolle, directeur de l'Institut Pasteur de Tunis.

Spirillose, fièvres récurrentes, syphilis, framboesie : M. Levaditi, chef des Travaux à l'Institut Pasteur de Paris.

Paludisme, lutte contre la Malaria : M. le Dr Ed. Sergent, directeur de l'Institut Pasteur d'Alger.

Le Choléra : M. le professeur Chantemesse, professeur d'Hygiène à la Faculté de médecine de Paris.

DÉMOGRAPHIE

Classification des causes de décès spécialement à l'égard des changements faits en 1909, de la classification internationale et d'autres changements qui pourraient être nécessaires : M. le Dr Bertillon, chef des travaux statistiques de la ville de Paris.

Les statistiques de familles : M. Lucien March, directeur de la statistique générale au Ministère du travail.

La mesure de la salubrité des diverses professions : M. le Dr Bertillon, chef des travaux statistiques de la Ville de Paris.

Les accidents du travail : M. Fontaine, Inspecteur général des Mines, directeur du Ministère du Travail et de la Prévoyance Sociale.

* * *

La France sera largement représentée à ce XVe Congrès d'Hygiène de Washington, et les questions arrêtées par nos compatriotes, non seulement présenteront un vif intérêt, mais de plus seront confiées chacune aux hommes les plus compétents : je crois donc que nous devons adresser au Président du Comité français, c'est-à-dire à notre ancien Président, M. le professeur Chantemesse, et au Secrétaire général de ce Comité, notre Vice Président, M. le Dr Mosny, nos plus vifs remerciements, pour la façon dont ils ont organisé notre représentation nationale à ce Congrès américain.

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

Revue d'Hygiène, n° 6, juin 1912.

Annales de la Société d'hydrologie médicale, n° 6, juin 1912.

Revue pratique des abattoirs, n° 5, 31 mai 1912.

Bulletin de l'Association des Industriels de France, n° 3, mai 1912.

Journal de médecine et de chirurgie pratiques, nos 10, 11 et 12. Cahier de mai et juin 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'Hygiène du Havre, n° 5, mai 1912.

Rapport de la Commission consultative du Bureau d'Hygiène du Havre, année 1911.

Compte rendu des séances du Conseil d'Hygiène publique et de salubrité de la Seine, nos 10, 11 et 12.

Bulletin hebdomadaire de statistique municipale, nos 20, 21, 22, 23 et 24.

Bulletin sanitaire de l'Algérie, 15 mai 1912, 31 mai 1912, 15 juin 1912.

Bulletin statistique et administratif de Saint-Etienne, nos 9 et 10.

Dr Remlinger. — *Note sur ses travaux scientifiques.*

Présentation d'un vœu.

M. le Président. — Avant d'aborder l'ordre du jour, je donnerai la parole à M. Marié-Davy, pour une courte communication.

M. Marié-Davy. — J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint un vœu émis sur ma proposition par la Commission d'Hygiène du XIVe arrondissement et par la Commission permanente d'assainissement et de salubrité de l'habitation.

Ce vœu a trait au projet actuellement à l'étude en vue de lotir une partie des jardins de l'Observatoire de Paris.

C'est là un acte de vandalisme d'autant plus inadmissible que tout le monde réclame la conservation et l'extension des espaces libres.

J'attire sur ce point l'attention de votre Société avec l'espoir qu'elle voudra bien s'associer à notre protestation.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire ;

Considérant qu'un projet serait actuellement à l'étude en vue d'aliéner une partie des jardins de l'Observatoire de Paris ;

Considérant l'importance des espaces libres pour l'hygiène urbaine et la préservation de la santé publique ;

Considérant la constante et effrayante diminution de ces réserves d'air à Paris depuis un certain nombre d'années ;

Emet le vœu :

Que le Gouvernement et la Ville de Paris s'entendent afin de protéger les jardins de l'Observatoire de Paris contre tout lotissement ;

Emet en outre le vœu :

Que des mesures soient prises pour qu'aucune parcelle, si minime soit-elle des jardins et espaces libres appartenant à l'Etat ou à la Ville de Paris, ne puisse, sous aucun prétexte, être affectée à la construction.

M. le Président. — Cette question n'étant pas inscrite à l'ordre du jour et notre ordre du jour étant très chargé, je proposerais à la Société soit de la renvoyer à la prochaine séance, soit de l'aborder après épuisement de l'ordre du jour.

Cette dernière solution est adoptée.

Communications.

Les applications du froid à l'hygiène,

par M. le Dr L. Lortat-Jacob.

Au cours de ces dernières années, nous avons assisté à un mouvement intéressant, qui s'est organisé dans un certain milieu, en faveur du froid artificiel, comme méthode destinée à favoriser la conservation des aliments.

De ce mouvement, l'hygiéniste doit être averti. N'est-ce pas à lui que doit revenir, en dernier ressort, le rôle de se prononcer, en maintes circonstances, pour ou contre l'emploi du froid. Dans ces conditions, cette méthode, née en France sous l'instigation de Charles Tellier, utilise la réfrigération en remplacement de l'emploi rudimentaire de la glace.

C'est surtout à l'étranger que ces procédés de réfrigération reçurent une application pratique, et actuellement il y a en France un mouvement d'idées favorables à cette manière de faire.

On sait que journellement des transports importants de viandes sont faits de l'Australie et de l'Amérique en Europe. Londres en reçoit de grandes quantités et les morceaux de choix sont même ceux qui ont séjourné dans le frigorifique.

Ainsi se trouvent utilisées, grâce à ces procédés de tranports, des quantités de viande qui, autrefois, étaient rejetées comme déchets par les grands éleveurs d'Amérique qui se contentaient d'abattre les bêtes pour utiliser seulement leurs peaux.

La conséquence de ce qui précède, c'est que toute une population pauvre a pu consommer la viande provenant de ces transports, en raison du bas prix auquel elle avait été achetée au producteur.

Le même procédé de réfrigération est appliqué non seulement aux transports des fruits, des légumes, des œufs, mais aussi à leur conversation.

On peut ainsi garder en réserve des quantités considérables de ces aliments pour ne les écouler qu'aux époques où leur rareté en relève le prix.

Grâce au froid encore, on peut garder et transporter le lait. C'est ainsi que les laitiers de Jugland expédient à 600 kilomètres du lait dans des conditions de sécurité absolue, à l'abri de toute altération, pendant les deux jours que dure le voyage.

De ce qui précède, il ressort donc que l'on peut, avec des moyens appropriés, expédier à de grandes distances et garder pendant longtemps des substances qui ne pourraient être utilisables sans ce procédé.

Tel est le fait accepté universellement.

Mais ne vient-il pas à l'esprit de certaines personnes qu'après les avoir ainsi soumises à des températures basses, les substances alimentaires peuvent être modifiées dans leur composition chimique, dans leur composition biologique, ou seulement dans leurs qualités culinaires ?

L'observation et l'expérience ont démontré qu'il y a lieu d'établir des distinctions pour la conservation de chacune des denrées alimentaires.

D'une façon générale, la viande ne peut être traitée comme le lait, celui-ci comme les fruits et ces derniers comme les œufs.

Indépendamment du rôle qu'il joue pour la conservation des substances alimentaires, le froid est encore utilisé pour l'hygiène de l'habitation ? L'homme qui depuis les premiers âges a utilisé des foyers pour se défendre contre les rigueurs de l'hiver et qui, à travers les siècles, a porté à la perfection, les moyens de chauffage, semble avoir attendu jusqu'au XXe siècle pour se garantir efficacement contre la chaleur. Nous aurons donc à envisager, les procédés que le froid met à notre disposition pour nous protéger aux colonies contre les chaleurs tropicales, ou plus simplement contre les températures excessives des étés dans nos climats : quels avantages ne pourrait-on pas tirer de l'application du froid dans les cuisines de restaurant, les salles de chauffe des navires, les hôpitaux?

De même pour les vêtements, on apprendra avec intérêt que certains tissus s'opposent mieux à la perte de chaleur du corps, lorsqu'ils ont été traités par le froid.

Sous un autre rapport, l'hygiéniste doit se préoccuper de la façon dont sont conservés les cadavres. C'est encore aux méthodes basées sur l'emploi des bases températures, que

revient le rôle de conserver les cadavres dans les amphithéâtres, les hôpitaux, les morgues, et de réduire ainsi au minimum les chances d'infection pour tous individus en contact fréquent avec les cadavres.

De ce que nous avons dit découle l'importance indiscutable du froid au point de vue de l'hygiène en général, au point de vue scientifique, et enfin au point de vue social et économique. Si l'on ajoute à ces faits que l'introduction de cette technique est due entièrement à un Français, M. Tellier; que les différentes étapes progressives de l'emploi des méthodes frigorifiques ont été marquées, tant au point de vue scientifique qu'économique et social, par les conquêtes retentissantes de Cailletet de Claude, les travaux remarquables d'Amaingat, on voit que la connaissance des méthodes qui reposent sur l'emploi des basses températures doit constituer pour le médecin un chapitre important des acquisitions adjuvantes qu'il est à même de faire pour remplir son rôle d'hygiéniste de jour en jour plus étendu.

La partie qui concerne l'hygiène alimentaire doit nous retenir spécialement. Il existe différents procédés :

1° Les glacières,

2° La congélation,

3° Les chambres froides.

Ces procédés sont loin d'avoir la même valeur :

A. — *Les glacières.* Tout le monde connaît la glacière-armoire dans laquelle on place les substances alimentaires au voisinage de la glace. Ces glacières sont habituelles chez les bouchers et charcutiers; elles sont surtout remarquables par leurs inconvénients, leurs dangers.

En 1888, Riche a attiré l'attention des hygiénistes sur les défectuosités des timbres glacières en usage chez les détaillants des Halles de Paris ; la plupart étaient revêtues intérieurement de feuilles de plomb ou de feuilles de zinc soudées avec du plomb.

Il faut rejeter, au nom de l'hygiène, l'emploi de ces glacières qui ne produisent pas un froid intense et durable et qui en outre ont le désavantage de produire un froid humide et de permettre un dépôt de vapeur d'eau à la surface des viandes.

Dans ces conditions, les viandes deviennent un milieu de culture. Il faut réserver les glacières de cette catégorie aux liquides.

On a essayé de remédier à ces inconvénients par la ventilation. C'est ainsi que Bandel y ajouta des orifices par lesquels circule l'air.

Il faut donc avant tout, en matière de réfrigération, garder présents à l'esprit les principes suivants : Il ne suffit pas d'abaisser la température d'un espace pour y conserver des produits, il faut encore réaliser les deux conditions suivantes, s'assurer : 1° du degré hygrométrique de l'air ; 2° de l'asepsie de l'air, c'est ce que les industriels ont toujours en vue dans la réalisation des chambres froides.

B. — *La congélation.* Contrairement au procédé précédent, la *congélation*, c'est-à-dire le refroidissement au-dessous de — 5 degrés, modifie profondément l'aspect extérieur des tissus.

La congélation donne à la viande une consistance de bois, le muscle congelé ne peut plus être coupé au couteau, mais doit être scié (Schoofs) [1].

La congélation est un procédé brutal qui diminue la qualité de la viande ; néanmoins, elle est parfois employée dans les transports de l'Argentine et de l'Australie en Europe.

Ce procédé est défavorable parce que l'eau du suc musculaire cristallise en glace, distend les fibres et les déforme.

La congélation à — 10 ou — 20 degrés ne permet pas d'obtenir une conservation indéfinie ? Au Congrès international du Froid, M. Richardson a publié à ce sujet le résultat d'expériences intéressantes : après trois mois de conservation à — 20 degrés. « Les fibres musculaires deviennent fragiles et cassantes ; à la fin du troisième mois, on obtient des ruptures transversales ; après six mois, les phénomènes sont beaucoup plus accusés, on assiste à une véritable digestion des fibres musculaires ; les graisses de bœuf elles-mêmes, subissent des modifications importantes ; sous l'influence d'une longue conservation, il se produit une véritable saponification. »

1. Rapport présenté à la Société d'hygiène et de salubrité publique, province de Liége, juin 1908.

Ainsi qu'on le voit, cette méthode consiste dans l'utilisation des températures très basses qui déterminent *la congélation complète dite à cœur* de la viande. Cette congélation utilise des techniques qui reposent sur l'emploi de températures oscillant entre — 5 et — 20 degrés,

Cette méthode sur laquelle, au début, on avait, un peu théoriquement, fondé les plus belles espérances, semble peu à peu perdre du terrain.

A côté des rares avantages qu'elle peut présenter dans des conditions déterminées, elle a de réels inconvénients.

Le plus important est qu'elle expose à des mécomptes au moment de la décongélation.

Il est reconnu généralement que, pendant le retour à la température extérieure, qui se fait toujours lentement, la viande prend un aspect anormal et perd ses qualités de sapidité ; enfin elle se putréfie très rapidement.

D'après A. de Jong[1], elle peut se cuire plus facilement et une fois décongelée, elle se décompose très vite, devient un terrain de culture excellent pour les bactéries. Néanmoins, ce procédé peut être employé pour les transports à grandes distances, si on a soin de prendre certaines précautions ainsi que l'on a pu l'observer dans les expéditions de viandes d'Australie à Londres.

Tout d'abord, il ne faut pas exposer brusquement la viande fraîche à la congélation ; si l'abatage se fait à 15 degrés, et qu'on veuille congeler la viande, il est nécessaire de la faire passer d'abord à 8, 6, 5, 2 à — 1 à — 3 degrés centigrades, puis seulement à ce moment à la congélation à — 10 et — 20 degrés.

Dans ces conditions, si on place une telle viande dans un milieu chaud, elle résistera mieux à la décomposition que si on n'avait pas observé cette transition.

Une fois la décongélation commencée, la décomposition fait des progrès rapides par suite de l'envahissement des bactéries dites à glace, surtout si l'humidité s'ajoute au froid ; du fait de l'arrivée d'un air trop chargé de vapeur d'eau, celle-ci se

1. Etablissements frigorifiques aux abattoirs des Pays-Bas, de A. de Jong, professeur à l'Université des Pays-Bas.

condense à la surface de la viande et la rend, comme s'expriment les bouchers, « poisseuse ».

Ce phénomène de la viande qui « poisse » est l'occasion de nombreuses pertes et déchets.

De plus, l'état hygrométrique trop chargé de l'air favorise le développement *des moisissures d'une façon toute particulière.*

L'influence de l'humidité est telle que ces moisissures se développent sur la viande conservée à la température — 10 degrés.

Il faut donc utiliser le *froid*, mais en outre le *froid sec*. A côté de ces procédés défectueux, glacières, congélation, doit être étudié l'emploi des *chambres froides* — dont un type peut être vu à Paris à l'entrepôt frigorifique des Halles.

Transportons-nous, dans les sous-sols de la Bourse du Commerce où se trouve l'entrepôt frigorifique, créé par Popp en 1901. Il comprend deux étages de 2m35 de hauteur, formant chacun une chambre froide de 800 mètres carrés. A l'étage inférieur de la rotonde, deux grandes salles servent spécialement à la conservation des viandes de boucherie. Elles sont divisées en loges métalliques. Les parois sont en tôle perforée, galvanisée et recouvertes d'une peinture blanche qui permet de fréquents lavages.

A l'intérieur, les parois sont doublées de plaques de céramique blanche. Des crochets fixes et mobiles, en fer étamé, servent à suspendre les viandes sur une double rangée.

Un corridor central, éclairé à l'électricité donne accès entre les deux travées de loges. Au plafond se voient, en travers, diverses canalisations les unes de renouvellement d'air, les autres conductrices d'air froid ; d'autres enfin, sont les canalisation de dégivrage.

La température maintenue dans ces locaux destinés à la viande de boucherie oscille entre — 2, + 4 degrés.

A l'étage supérieur de la rotonde, trois salles :

La première est destinée à la conservation des fruits secs à une température de 0 à 1 degré.

La deuxième, faite de loges grillagées en pitchpin, contient la volaille et le gibier congelés à la tempéaature de — 6 à — 7 degrés.

Dans la troisième salle, du même modèle, les fromages sont traités à 0 degré.

Telle est, très résumée, la disposition de ce frigorifique qui représente un cube de 4 800 mètres. Il appartient à une société privée et rend à toute une clientèle des services considérables. L'hygiène ne peut d'ailleurs y trouver à redire. Je n'insiste pas sur l'odeur qui se répand dans les salles de gibier et de fromages et dans les triperies. Par contre, dans le local réservé à la boucherie, cet inconvénient est fort réduit ; une conduite générale de ventilation assure le renouvellement de l'air de ces différentes pièces, soit par aspiration, soit par refoulement, et atténue les odeurs qui se dégagent des produits emmagasinés.

Dans les chambres de boucherie n'entrent que des viandes fraîches ou du porc frais envoyé là par les bouchers des Halles et surtout par les bouchers des marchés. On sait, en effet, que ceux-ci sont autorisés par la Préfecture de police à ne pas avoir d'étal ni de réserve chez eux, s'ils sont titulaires d'une chambre à l'entrepôt frigorifique et y déposent, chaque jour, leur marchandise invendue.

Une grande chambre est spécialement aménagée pour contenir les viandes qui arrivent trop tard par le chemin de fer pour être vendues le jour même.

J'insiste sur les températures variables imposées aux diverses denrées alimentaires. La viande de boucherie n'est pas congelée, mais seulement réfrigérée à + 2 ou + 4 degrés. C'est en effet là température optima pour les viandes qui peuvent être consommées dans un délai assez court de quelques jours. Dans d'autres cas où la mise en réserve doit être plus longue, elle peut descendre à — 2 degrés. Cette température est employée dans les boucheries d'approvisionnement des « Bouillons Duval ». Mais, en pratique, les viandes de boucherie sont traitées par le procédé du « petit froid », c'est-à-dire entre 2 et 4 degrés.

Pour le bon fonctionnement de ces chambres froides, certaines conditions sont nécessaires ; tout d'abord :

1° *La température*. — Il importe que la température soit constante ; pour cela, il est indispensable que les parois soient

revêtues de matériaux isolants et de substances mauvaises conductrices de la chaleur.

On emploie habituellement des matières poreuses qui doivent leur propriété à l'air qu'elles renferment dans leurs alvéoles, il faut enfin que ces matières soient incombustibles, inodores et imputrescibles ; on emploie pour cela les briques poreuses, les briques et panneaux en liège associés avec de la chaux, avec de la terre d'infusoires.

D'autre part, les chambres froides doivent être munies de thermomètres automatiques, indiquant à chaque moment quelle est la température même de l'enceinte, et inscrivant sur un graphique la marche de la température et les oscillations produites par les arrêts de la machine, par l'ouverture de la porte et par l'introduction de nouvelles matières à réfrigérer.

Habituellement, on peut employer, à cet effet, le thermomètre à liquide de Richard, ou bien un autre appareil appelé chercheur électrique ou scrutateur de Richard.

2° *Etat hygrométrique de l'air.* — L'état hygrométrique de l'air doit varier suivant les substances à conserver.

Ventilation. — La température et l'état hygrométrique sont en relation avec la ventilation du frigorifère. Celle-ci a pour but d'introduire, dans la salle, de l'air froid et sec, et d'en extraire l'air chargé d'humidité.

Quel que soit le système de ventilation adopté, l'air introduit dans le frigorifère devra être pur, exempt de germes. On a prétendu qu'il était préférable, au point de vue de l'hygiène, de refroidir l'air au contact direct d'une solution saline, mais celle-ci ne présente aucun avantage. En effet, elle est incapable de tuer les germes que l'air peut contenir et devient rapidement un terrain de culture.

En résumé, pour que la viande soit conservée dans de bonnes conditions, il faut que le degré hygrométrique ne soit pas supérieur à 70 p. 100.

Ce degré est facile à obtenir dans les chambres froides, alors que, dans les glacières, l'air est toujours saturé et accuse 90 à 100 p. 100.

Si les conditions de réfrigération ont été bien observées, les

viandes réfrigérées par le froid modéré, présentent des avantages hygiéniques considérables.

Tout d'abord, la réfrigération ne peut servir qu'à la viande des animaux bien portants et non fiévreux. Les viandes des animaux surmenés restent molles et prennent une teinte foncée, les viandes présentant une altération quelconque avant leur entrée dans une chambre froide se décomposent rapidement à leur sortie. Par contre, les viandes réellement saines après plusieurs jours de conservation se gardent bien plus longtemps, même pendant les fortes chaleurs, exposées à l'étale du boucher, que les viandes fraîchement abattues.

Une autre propriété capitale du froid, au point de vue de l'hygiène, est son action défavorable sur la sécrétion des ptomaïnes. En outre, le froid possède encore l'avantage d'entraîner la suppression des antiseptiques et de faciliter les opérations de la police sanitaire.

Conditions de bonne conservation de la viande réfrigérée. — Néanmoins, la conservation de la viande réfrigérée dépend surtout d'un facteur spécial qui réside dans *la stérilité de la viande*. Les contacts multiples, les manipulations, les sorties, les réintégrations successives dans les chambres froides exposent les viandes à la pullulation microbienne. En outre, la couche extérieure de la viande cesse d'être sèche et protectrice, l'acidification s'y produit; si cette acidification n'est pas très prononcée, le frigorifique en permet encore la conservation, mais ce sont là des conditions relativement défavorables.

Enfin, si l'on réintroduit dans une chambre froide une *viande putréfiée*, le frigorifique ne la sauvera plus ; d'autre part, elle devient un danger pour le frigorifique et contaminerait les autres viandes.

Les bouchers qui ne seraient pas très scrupuleux sur ce point, compromettraient le succès de la méthode frigorifique. Il est donc nécessaire d'établir un contrôle de la viande qui entre dans le frigorifique et qui en sort; il importe encore de limiter autant que possible les heures où les portes du frigorifiques devront être ouvertes : toute ouverture intempestive ou trop répétée compromet l'action frigorifique. Enfin, au point de vue de l'hygiène, on devra surveiller le mode d'accrochage

des viandes dans ces chambres froides, prendre soin que les viandes ne soient pas très rapprochées les unes des autres. On ne laissera pas entrer des viandes sanguinolentes et l'on surveillera l'évacuation des ordures.

Une telle réglementation à outrance pourrait, peut-on penser, nuire à l'usage du frigorifique ; il n'en est rien si l'on se rapporte à ce qui a lieu en Hollande, où les mesures administratives sont rigoureuses, et où cependant l'emploi du frigorifique est très apprécié.

L'application du froid pour la conservation de la viande peut être constatée en France dans différentes régions : à l'abattoir moderne de Soissons, à la boucherie Leemput de Genevilliers, à la boucherie Bonnet à Albi, dans le Tarn.

En conclusion, pour qu'une viande soit réfrigérée dans de bonnes conditions, il est des précautions à prendre :

Précautions à prendre pour la conservation de la viande par le froid. — Aucun produit ne peut être conservé s'il n'est primitivement intact : cette formule devra toujours être présente à l'esprit des hygiénistes avant de permettre toute tentative de conservation par le froid. Il faut, autant que possible, que le bétail destiné à l'abatage ne soit pas surmené au cours de son voyage; que, aussitôt après l'abatage, les animaux soient exposés à un vif courant d'air destiné à les refroidir et à les essorer. Cette évaporation doit être très active; en effet, si l'animal était posé tout chaud, aussitôt tué dans cette atmosphère froide, il pourrait s'altérer en troublant la température de la chambre, ainsi que son degré hygrométrique.

Il est donc nécessaire, au point de vue hygiénique, que les abattoirs frigorifiques comprennent deux salles. La première, qui sert de salle d'attente, est appelée « resserre »; il doit y régner une température de + 6 degrés, + 7 degrés; la viande y séjournera pour jeter sa buée, se sécher et être dans de bonnes conditions pour supporter pendant longtemps la température de — 3 degrés.

Tous les morceaux de l'animal ne peuvent être conservés aussi facilement, c'est ainsi que les poumons, le foie et la rate doivent être détachés et mis à part.

La température doit être, autant que possible, constante, au

même degré, 2 degrés, 3 degrés, car bien que la viande se conserve aussi bien à 0 degré, qu'à 1, 2, 3, 4 degrés, les changements thermométriques peuvent entraîner la condensation de la vapeur d'eau qui sature l'atmosphère et créer de mauvaises conditions pour la conservation.

Combien de temps peut-on conserver la viande par la réfrigération ?

Au point de vue commercial une durée de dix jours est largement suffisante, mais la limite de conservation maximum varie avec les animaux : d'après de Loverdo, le mouton peut être conservé 30 à 40 jours, le bœuf 22 à 28 jours, le veau 10 à 14 jours, le porc une quinzaine de jours.

La viande après la réfrigération se conserve plus facilement et plus longtemps, même par la grande chaleur, que la viande fraîchement abattue.

Que se passe-t-il donc dans l'intimidé des tissus pendant cette période de réfrigération ?

Pour certains auteurs, si la viande a séjourné dans un milieu froid et aseptique, le travail qui s'effectue est comparable au processus *de maturation*. « Sous l'influence des processus de maturation, dit M. Martel, le muscle subit des modifications appréciables à l'œil nu ; la fibre musculaire, qui, à l'état frais, est brillante et translucide, devient terne et opaque : la consistance du muscle se modifie plus ou moins ; à l'état frais, celle-ci est telle que la pression du doigt est incapable de le pénétrer ; plus tard, après un certain temps de conservation, il devient tendre et friable, la réaction du muscle vivant est neutre ; il ne tarde pas à devenir acide au moment de la coagulation de la myosine et de l'apparition de la rigidité cadavérique. »

Au bout du huitième jour de conservation dans la chambre froide, la viande prend une odeur spéciale, acide ; cette odeur n'a rien de commun avec celles des putréfactions cela lui donne le fumet spécial des viandes réfrigérées.

Il est démontré qu'on doit écarter l'hypothèse des bactéries aromatiques, car on sait que le muscle sain provenant d'animaux abattus dans de bonnes conditions d'hygiène et après un temps assez long ne renferme pas de microbes.

Nous savons qu'à l'état habituel, le muscle est un assez mauvais terrain de culture pour les bactéries; d'autre part, lorsque les microbes envahissent l'animal, on les retrouve de préférence dans la moelle des os (Martel).

Modifications intimes. — On a encore constaté, pendant la réfrigération, des phénomènes variables qui portent sur les ferments peptonisants; ceux-ci ne sont pas altérés, mais rendus inertes; la pepsine n'agit pas au-dessous de 0 degré, et la tripsine a une action presque nulle à cette température, notamment lorsque le milieu est acide, ce qui est le cas pour les viandes.

En effet, l'analyse de ces viandes frigorifiées ne permet pas de trouver une plus grande quantité de peptone que dans la viande fraîche ordinaire; on peut donc admettre avec Bouley que la durée de conservation à une température entre — 2 et — 3 degrés peut être considérée comme indéfinie au point de vue de la putrescibilité; mais il n'en est pas tout à fait de même au point de vue de la comestibilité, celle-ci ayant une période variant entre 40 et 45 jours.

Pour les viandes de boucheries, conservées par le froid, il ressort des recherches de Muller que les viandes conservées à 0 degré subissent des modifications dues à des ferments inconnus, indépendants de tous microbes. Il s'agirait plutôt d'une fermentation provoquée par la cellule elle-même après la mort, comparable à des phénomènes d'autolyse, qu'il a pu observer dans des viandes stériles. Le fait remarquable est que l'autolyse n'est pas arrêtée par la température de — 2 à — 6 degrés, mais qu'elle est simplement ralentie.

On voit donc que les chambres froides jouissent de la double propriété d'anéantir l'activité microbienne, mais de respecter les processus de fermentation qui déterminent la maturation.

Nous verrons que si ce phénomène peut être admis par l'hygiène, pour les viandes, il n'en est pas de même pour le poisson.

Ainsi que je l'ai exposé, c'est le petit froid qui est d'un usage courant et d'un emploi plus commode.

Il est, au dire de ceux qui l'utilisent, suffisant pour les besoins de la consommation habituelle.

Cette température voisine de 0 degré n'altère en rien la viande.

Au point de vue chimique, M. le professeur A. Gautier a constaté que la viande réfrigérée garde toutes ses qualités et que les matières albuminoïdes sont tout aussi assimilables que dans la viande fraîche.

Au point de vue histologique, M. le Pr Letulle a constaté que ni les cellules musculaires ni leurs noyaux n'avaient subi, aucune modification; au contraire, c'est là un procédé de fixation des éléments histologiques qui permet d'étudier au mieux leurs caractères morphologiques.

Au point de vue biologique, nous avons pu, en collaboration avec M. Bordas, mettre en évidence des faits importants, touchant la toxicité des extraits organiques et des sérums soumis aux basses températures.

D'une manière générale, ces expériences nous ont conduit à admettre que le froid, même à température très basse, laissait aux extraits organiques (corps thyroïde, adrénaline) leur toxicité normale et tendait à diminuer la toxicité du sérum de bœuf[1].

Quant aux qualités culinaires de la viande, elles sont améliorées par la réfrigération à air sec, ou petit froid sec.

Avantages immédiats. — On sait que normalement, lorsqu'on vient d'abattre un animal, la viande est dure, coriace, mais après un jour ou quelques heures au froid, elle devient plus tendre, plus agréable au goût. Les bouchers disent alors que la viande est « rassise ».

De par ces qualités nouvellement acquises, cette viande est plus saine, plus digestive. Elle s'assimile dans des proportions beaucoup plus grandes.

Cette modification de la viande par le froid est tellement connue et si bien appréciée dans certains pays étrangers, notamment en Allemagne, que le Gouvernement, par une loi spéciale, oblige tous les bouchers à mettre pendant quelques

1. Bordas, Lortat-Jacob et Sabareanu. — *Action du froid sur le sérum sanguin et les extraits organiques.* Communication faite au premier Congrès international du froid, Paris, 1908. Lortat-Jacob et G. Sabareanu.

heures leur viande à la réfrigération, dans les villes où il existe une installation appropriée.

En hiver, la plupart du temps, ces qualités peuvent être acquises spontanément par la viande, mais pendant les saisons plus chaudes, elle pourrait se putréfier avant d'avoir obtenu de semblables propriétés.

Au contraire, si l'air est sec, la température peut être beaucoup moins basse, 4 degrés, et l'on ne verra pas apparaître ces moisissures. On peut donc dire que, quand elle existe, l'humidité est la grande ennemie de la réfrigération.

En conclusion, nous dirons que la réfrigération à air sec par des températures relativement peu basses ne dépassant pas — 2 degrés et n'excédant pas 5 degrés non seulement n'apporte aux viandes aucune altération, mais en outre développe chez elles des qualités qui les rendent plus agréables, plus économiques et plus nutritives.

Cette température et la sécheresse de l'air peuvent actuellement être obtenues par des moyens simples qui méritent d'entrer dans la pratique courante.

Il n'y a donc pas intérêt à prendre d'autre procédé que la réfrigération dans la pratique courante, qui, aux avantages habituels, joint encore les propriétés de détruire les parasites intramusculaires.

En effet, il est démontré qu'une réfrigération de trois semaines anéantit les cysticerques ; on conçoit tout l'intérêt que ce procédé peut avoir pour empêcher la diffusion du ténia lorsque l'on vient à consommer la viande des bovidés provenant des régions infectées.

Pour ce qui est du poisson, les conditions sont différentes ; de toute façon, il faut rejeter comme défavorable la conservation du poisson dans la glace. Il faut les congeler aussitôt après leur mort, parce que la congélation empêche l'autolyse. On donnera la préférence à l'emploi de la neige artificielle.

Neige artificielle.

Depuis dix ans environ, l'emploi de la neige artificielle a donné à Paris d'excellents résultats, notamment pour la conservation du poisson.

On a pu expédier ainsi du poisson jusqu'à Rome, jusqu'à Madrid dans un état de conservation parfaite.

La neige artificielle présente sur la glace des avantages que M. A. Chiossole a mis en évidence; en effet, l'expédition des poissons dans la glace pilée est défavorable parce que sa fonte est plus rapide que celle de la neige de 30 p. 100 environ; parce que les arêtes vives des morceaux de glace traumatisent les chairs du poisson et que l'eau des fusions mélangée aux débris organiques crée un milieu favorable à la putréfaction; parce que l'air extérieur s'insinue dans les interstices des petits blocs de glace et détermine ainsi un milieu défavorable pour la conservation, tandis que l'air ne pénètre pas à travers la neige.

Des expériences récentes ont été entreprises qui ont démontré la supériorité de la neige artificielle; c'est-à-dire que différentes variétés de poissons furent emballées dans la neige artificielle et déposées dans le frigorifique de la bourse du Commerce pour empêcher la fonte de la neige; après vingt-trois jours, le poisson était reconnu comestible et servi le jour même à un déjeuner de la commission qui avait présidé à l'emballage.

On pourrait souhaiter que ce mode de conservation fût utilisé par les bateaux de pêche du littoral, ce qui pourrait avoir pour conséquence une conservation de six jours de plus que la durée actuelle et permettrait aux mandataires des Halles Centrales de Paris de vendre la totalité de leurs arrivages de poisson en bon état, au lieu de les voir saisis partiellement par le Comité d'hygiène et jetés à l'égout.

Après avoir envisagé l'action générale du froid sur la viande, le poisson, il nous semble intéressant, étant donné l'importance du lait dans l'alimentation des enfants, des malades, etc., de rechercher l'action du froid sur le lait.

Action du froid sur le lait.

Le grand danger pour le lait est le développement rapide des microbes. Ceux-ci progressent d'une façon intensive en quelques heures, surtout pendant l'été, comme l'a montré M. Miquel, dont nous donnons les chiffres convaincants. Cet auteur

examine un centimètre cube de lait deux heures après la traite et trouve :

	BACTÉRIES	
	—	
Arrivée au laboratoire	9.000	par c.c.
Une heure après	21.750	—
Deux heures après	36.250	—
Sept heures après	60.000	—
Neuf heures après	120.000	—
Vingt-cinq heures après.	5.600.000	—

Le lait devient un véritable milieu du culture qui le rend impropre à l'alimentation et dangereux par les troubles d'infection et d'intoxication qu'il peut occasionner.

Pour essayer ce développement microbien si facile, différentes méthodes ont été proposées ; toutes ont pour but la destruction des microbes.

Je passe sous silence pasteurisations, stérilisations, ébullitions, et ne retiens que ce qui concerne le froid.

Comme pour la viande, il y a lieu d'envisager pour le lait l'action séparée de la congélation et de la réfrigération.

A. — *Congélation.* La congélation du lait doit être, comme pour la viande, laissée de côté.

Ses inconvénients sont très connus aujourd'hui.

Elle détermine, en effet, une séparation des différents éléments du lait à cause de leurs points différents de congélation.

Dans ces conditions, si l'on vient à la décongeler, il ne reste plus en masse uniforme, homogène[1].

Une autre raison pour éliminer cette manière de faire est la suivante :

Si le lait est gardé en glaçons pendant quinze jours, lorsque le réchauffement a lieu, il se produit de petites coagulations qui altèrent ses qualités alimentaires et gustatives.

1. Prof. Bordas et J.-E. Lucas. — *Possibilité d'alimenter les enfants au lait cru par l'application du froid.* (Communication faite au I[er] C. Intern. du Froid. Paris, 1908.)

B. — *Réfrigération.* Au contraire, la conservation par le petit froid ou réfrigération, au-dessus de 0 degrés, ne présente aucun de ces inconvénients.

Cette méthode laisse au lait son homogénéité, toutes ses propriétés gustatives, digestives, nutritives, et c'est, on peut dire, du lait vivant qu'on livre ainsi à la consommation.

En effet, lorsqu'on veut l'utiliser et le laisser revenir à la température ambiante, on peut constater qu'il n'a subi histologiquement, chimiquement, biologiquement, aucune modification permettant de le distinguer du lait cru qui sort du pis de la vache.

Quel est donc le mode de conservation du lait par la réfrigération ?

La réfrigération à pour effet principal l'empêchement de la pullulation microbienne normale ; elle combat donc, pendant tout le temps qu'elle est appliquée, le développement des microbes qui aboutirait sans cela à l'altération du liquide.

Ainsi que l'a démontré Coplands[1], le lait récemment trait jouit d'une propriété bactéricide faible ; celle-ci se conserve pendant trois heures dans le lait réfrigéré, lorsqu'il est ramené à la température normale (+ 20 degrés).

En outre, le développement des bactéries y est arrêté pendant neuf heures.

En conséquence, il y a lieu de le réfrigérer immédiatement après la traite et de le maintenir ensuite dans un endroit frais.

La réfrigération peut se faire dans différentes conditions :

1° Sur le lait cru, immédiatement après la traite, quand on est sûr de la provenance de ce lait et que l'on ne peut craindre la tuberculose notamment ;

2° Sur le lait qui a été préalablement pasteurisé ou bouilli, lorsqu'on peut redouter la présence des microbes pathogènes.

Après la réfrigération à + 2 degrés, le lait doit être maintenu pendant les jours qui séparent sa livraison de sa consommation à une température inférieure à + 12 degrés, point auquel commencent à se développer les fermentations dangereuses.

1. Coplands. — *The Lancet*, 19 octobre 1907.

L'action favorable de la réfrigération du lait a été mise en évidence dans la revue scientifique par M. Francis Marre.

Les méthodes de réfrigération pour le lait fonctionnent dans différents pays : citons notamment les installations frigorifiques faites en Italie pour les besoins de l'industrie laitière, et dont M. Bazy a rapporté l'augmentation croissante depuis 1909.

Enfin le froid peut avoir une importance considérable pour le transport du lait; de même la réfrigération brusque après la pasteurisation enlève le goût de cuit qui lui reste de cette opération.

A Vienne, l'industrie laitière emploie, d'une façon très courante, l'usage du froid. A Paris, l'usage de la réfrigération est peu étendu; néanmoins, nous signalerons les résultats obtenus par M. Lucas, basés sur la méthode de réfrigération.

Mis dans un endroit frais, ce lait se conserve parfaitement vingt-quatre heures.

Les résultats, obtenus depuis lors par M. Lucas, sont excellents et il peut actuellement alimenter plus de 1.800 enfants par jour avec les 150 vaches que sa ferme de 250 hectares lui permet de nourrir normalement.

Mais si cette méthode donne de très bons résultats, il ne faut pas oublier qu'elle est une arme à deux tranchants. Elle conserve le lait tel qu'il est au sortir du pis de la vache, mais elle garde également au lait les ferments originaux qu'il contient. Il nous semble que la réfrigération du lait ne peut de ce chef être conseillée que dans les fermes où les plus grands soins sont apportés à la sélection du lait et à son hygiène et nous croyons devoir réclamer avec la conservation du lait par le froid un contrôle très sérieux des étables, de la tenue des bêtes et de l'excellence de leur alimentation.

Fromage. — Beurre. — Œufs. — Vins.

En dehors du lait et de la viande, le froid trouve son application pour la conservation de nombreuses denrées alimentaires.

Nous ne ferons qu'énumérer son emploi pour le fromage, le beurre, les œufs, les fruits, le vin et la bière.

Pour le fromage, le froid intervient dans toutes les étapes de sa fabrication : emploi du froid pour le transport du lait à la

laiterie, à la crémerie; emploi du froid pendant le salage du fromage; emploi pendant la maturation proprement dite; emploi du froid pour la conservation du fromage; emploi du froid enfin pour le transport.

Cette industrie du fromage par le froid est très répandue au Canada; il suffira pour donner une idée de son importance de signaler les résultats obtenus par les quatre grandes installations de Woodstock, de Brockwile, de CorvanWilli et de Saint-Hyacinthe; pendant trois mois d'essais, elles préparèrent ensemble 26.531 fromages pesant 900.000 kilos environ.

Sous l'influence du froid, la qualité du fromage s'améliore et la perte en poids diminue; c'est ainsi que dans les expériences précédentes, on a pu obtenir une diminution totale de 15.000 kilogrammes représentant 16.500 francs.

Ces résultats furent obtenus en maintenant les locaux de maturation à une température de 4 degrés centigrades.

Signalons, enfin, que les principales applications du froid furent faites pour le fromage de Roquefort de même aussi pour les fromages de Brie.

Ce qui intéresse dans ces préparations du fromage par le froid a trait principalement au développement des fermentations. Dans certains cas, si le frigorifique ne fonctionne pas bien, il peut se développer de l'*acide formique*, ce qui a pour but de donner à la pâte un goût suifeux. Si l'air est trop froid, les fromages se dessèchent et l'action des microbes comburants est paralysée; l'oxydation se produit, tandis qu'il n'y a pas de saponification; ce qui est précisément le contraire de ce qui doit se produire en cave d'affinage. On sait enfin que la maturation du fromage est le résultat de deux natures de fermentation : 1° de fermentations anaérobies; 2° de fermentations aérobies.

Au moyen du froid intense et de l'enveloppage avec des feuilles d'étain, on peut ralentir les unes et arrêter complètement les autres.

On conçoit que l'action plus ou moins prolongée de ces différentes conditions puisse avoir une importance dans les développements des fermentations. On pensait naguère que seul le Roquefort pouvait bénéficier du froid; mais aujourd'hui il y a de nombreuses installations frigorifiques en France pour

l'industrie fromagère, dans le Nord; puis à la Ferté-sous-Jouarre, une installation Fixary donne des résultats remarquables pour les camemberts; l'installation existe encore à Brens Vriguin, près Belley, pour la fabrication des fromages bleus; enfin, on a pu voir, à Bruxelles, fonctionner sous les yeux du public une machine à acide carbonique pour la conservation des fromages de Hollande.

Pour *le beurre*. L'emploi du froid dans la fabrication du beurre est surtout réservé à l'acidification de la crème préalablement pasteurisée.

Pour *les œufs*. Le froid a été employé pour conserver les œufs. D'après M. Lescarde, on les place dans une caisse remplie de chlorure de calcium anhydre dont l'effet est de maintenir une atmosphère sèche; puis on soude les couvercles en ne laissant, comme ouverture, qu'un petit trou de 5 millimètres de diamètre pour livrer passage aux gaz.

Dans les opérations qui suivent, les caisses sont placées à l'autoclave; on fait le vide dans l'autoclave, puis on introduit de l'anhydride carbonique en prenant les précautions nécessaires pour que ce gaz ne brise pas les coquilles.

Comme il ne serait pas possible de conserver les œufs dans ce milieu, dont l'effet serait de liquéfier l'albumine et de diminuer ainsi la qualité intrinsèque des œufs, on enlève à l'aide de la pompe à vide, une certaine quantité de gaz carbonique que l'on remplace par de l'azote. Lorsqu'on juge l'albumine des œufs saturée d'azote, on arrête l'admission de ce gaz, et l'on transporte les caisses dans la chambre froide à 0 et 1 degré.

Conservation des œufs. — Le résultat est de supprimer les phénomènes d'oxydation et du même coup le goût de vieux. Après dix mois de conservation, ils peuvent être mangés à la coque, et l'albumine conserve la belle couleur blanche que l'on remarque chez les œufs fraîchement pondus.

Avec ce traitement, les œufs peuvent attendre un certain temps à leur sortie des chambres froides, avant d'être consommés; il n'en serait pas ainsi pour les œufs conservés simplement par le froid seul[1]. Cette différence tient à ce que, par le

1. Lescarle. *L'œuf de poule et sa conservation par le froid.*

procédé rapporté, les bacilles sont tués par le milieu gazeux antiseptique.

Au moment où les hygiénistes se préoccupent, à juste titre, des accidents assez souvent observés à la suite de l'ingestion d'œufs gâtés, le mode de conservation employé par les Drs Rappin et Tharraud, de l'Institut Pasteur de Nantes, doit être retenu. On sait que ce qui donne aux œufs conservés leur apparence et leur goût spécial, ce sont les transformations physiques et chimiques dues, soit à des modifications moléculaires, soit à l'action des microbes.

Les causes d'infection de l'œuf et le mode de pénétration des agents d'infection sont actuellement bien connus : la cause de la putréfaction des œufs fut établie par Béchamp; en 1875, Gayon montra que ces transformations étaient dues à des bactéries ; mais on ignorait que l'œuf frais pût en renfermer. C'est en 1893 qu'Arrault dit que 60 p. 100 des œufs frais étaient contaminés et qu'il établit le mode d'altération générale de l'œuf.

Rôle du froid sur la conservation de l'œuf. — Quelle influence le froid peut-il avoir sur la teneur en bactéries des œufs?

Rappin et Tharraud procèdent d'abord à la numération des germes contenus dans l'œuf par un procédé spécial.

Leurs expériences leur ont montré que la proportion des œufs exempts de germes est assez faible pour les œufs frais. Ils ne notent que 15 p. 100 seulement d'œufs frais aseptiques. Pour les œufs conservés par le froid, depuis dix mois, la proportion des œufs sans germes a été exactement la même ; pour les œufs conservés par le froid sans matière aseptique, on en compte 44 p. 100 seulement, tandis qu'elle était de 70 p. 100 pour les œufs frais.

Mais où la différence est surtout appréciable entre les œufs frais et les œufs conservés, c'est au point de vue *de la variété des germes*. On ne trouve dans les œufs frais qu'une sarcine et une rose et un streptothrix ; dans les œufs de deux à cinq jours, on trouve en plus les bacillus mésentéricus; enfin, dans les œufs conservés par le froid, on rencontre, outre les espèces précédentes, un bacille chromogène jaune et un streptocoque à gros grains cladothrix.

Ces germes inoculés au cobaye ne provoquent aucun trouble; néanmoins, on ne peut les considérer comme inoffensifs, négligeables, car ils peuvent être le point de départ de décomposition de l'œuf lui-même.

De ces expériences, on peut conclure que la conservation par le froid fixe à peu de chose près l'œuf dans son état microbien primitif, qu'elle ne détruit aucun germe, mais qu'elle ne permet pas leur développement.

Les différences observées peuvent tenir à l'infection par la paille d'emballage. En résumé, la conservation des œufs par le froid semble donner des résultats satisfaisants au point de vue bactériologie, en évitant toute contamination pendant le transport (emploi des emballages métalliques facilement stérilisables), en éliminant les œufs dont la fraîcheur est suspecte, en veillant à ce que la température ne s'élève pas au-dessus de 0 à 5 degrés, et à ce que l'hygromètre ne monte pas à plus de 78 degrés.

Pour *le vin.* — Le froid représente le clarifiant par excellence, parce qu'il supprime l'addition de produits hétérogènes comme les colles, les terres, les tanins et les matières filtrantes — on emploie la réfrégération à — 5 degrés.

Cette méthode permet aussi de clarifier les liqueurs : la Strega (d'Italie) est ainsi clarifiée.

D'après le Dr Carles (Bordeaux), le froid agit en débarrassant le vin de son excès de tartre et en entraînant avec lui les tanins oxydes, les albuminoïdes, les pectates, certaines combinaisons ferreuses et ferriques. — De plus, le froid met en léthargie les microbes pathogènes du vin (causes des maladies du vin), qui sont précipités avec les insolubles dans les lies.

Le froid sert aussi à *accélérer le vieillissement* des vins et des cognacs (R. Pictet).

Pour *les fruits,* les avantages du froid sont considérables : tel département est si riche en fraises, que celles-ci abondent en quinze jours. On ne peut tout écouler, les prix tombent très bas. Mais si les wagons réfrigérants existaient, tout serait changé; la récolte, au lieu d'être consommée en quinze jours, pourrait l'être en dix semaines, on pourrait exporter les fraises en Allemagne du Nord, en Hollande, en Russie. Les *stations de*

Coudrieu et de *Châteaurenard* ont montré que ces applications étaient faciles.

Nous envisagerons maintenant ce que l'hygiéniste doit savoir de *la glace*.

La question des glaces alimentaires joue dans les études qui doivent préoccuper l'hygiéniste un rôle important.

Le plus souvent la glace est obtenue dans des usines spéciales. La France ne vient pas au premier rang pour la fabrication de la glace, elle compte environ 300 à 400 machines, tandis qu'aux Etats-Unis on en compte environ 2.500.

Cette différence tient vraisemblablement à l'usage plus considérable de boissons glacées aux Etats-Unis.

Quel que soit le procédé employé, ce qui nous intéresse avant tout, c'est la définition de ce qu'il faut entendre sous le nom de *glace alimentaire*.

Cette question fut l'objet d'un rapport important présenté au mois d'octobre 1909 au deuxième Congrès d'aliments purs (Croix-Blanche de Genève).

D'une façon générale, le rapport conclut à l'interdiction de la glace naturelle dans la préparation des boissons et des aliments, et admet que l'on doit réserver le nom « d'aliment pur » à la seule glace artificielle.

Toutefois dans certains pays, en Angleterre, la glace naturelle serait recueillie dans des endroits et avec des précautions tels qu'elle pourrait être consommée. Néanmoins, il convient encore de conserver le gros bloc de glace naturelle à l'abri de toute contamination.

Que faut-il donc comprendre sous le nom de glace artificielle alimentaire ?

C'est ici que les hygiénistes sont loin de s'entendre : pour les uns, la glace dite alimentaire serait faite avec de l'eau potable, mais il reste à donner une définition de l'eau potable ; pour d'autres, elle doit être faite avec de l'eau pure ; mais on fit observer que l'eau pure n'existe pas dans la nature et qu'on ne peut songer à l'imposer.

Il y a deux sortes de glace pure :

1° La glace fabriquée ou artificielle ; les fabricants sont tenus

d'employer pour la fabriquer soit de l'eau stérilisée, soit de l'eau de distribution publique.

2° La glace naturelle obtenue sur les rivières, pièces d'eau, canaux, lacs, etc., recueillie, transportée et conservée dans des conditions empêchant les contaminations extérieures et soumise au contrôle permanent et efficace des services municipaux, soit sur le lieu de production, soit à l'entrée, dans les pays d'importation.

Néanmoins, M. Schoofs (de Liége) fait remarquer le danger d'employer une eau stérilisée par distillation, car la condensation de la vapeur peut se faire dans des conditions de contamination telles que l'eau condensée est beaucoup plus impure qu'avant la distillation : on voit que l'on peut fabriquer de la glace artificielle très impure.

N'existe-t-il donc pas de moyen de faire de la glace artificielle par un procédé qui donnerait satisfaction à tous et même de faire de la glace pure avec de l'eau qui ne l'est pas?

Ce procédé existe, dit M. Bordas; il consiste dans la technique suivante :

Il suffit de se remémorer, pour fabriquer la glace d'une façon hygiénique, les phénomènes intimes qui se produisent pendant la solidification de l'eau et qui sont bien connus depuis Faraday.

On peut fabriquer de la glace chimiquement et bactériologiquement pure en utilisant une eau quelconque.

Examinons le bloc de glace d'une carafe frappée ou d'une glace artificielle fraîchement retirée du mouleau; nous voyons que la glace est transparente à la périphérie jusqu'à une certaine profondeur, seule sa base, son noyau central et sa face supérieure sont opaques.

Au moment où le mouleau, rempli d'eau, est plongé dans une solution de chlorure de calcium, dès le début du phénomène de cristallisation, il y a, à l'intérieur des parois en contact avec le mélange réfrigérant, concentration, vers le milieu du récipient, des sels en solution et de toutes les impuretés de l'eau. La plupart des gaz dissous s'échappent, et une partie des sels de chaux se précipitent et se déposent à la base du mouleau. Plus la solidification s'avance, plus ce noyau s'enrichit de sels, et il faut un froid proportionnellement plus grand

pour arriver à le solidifier; lorsque la température nécessaire est atteinte, le noyau se dilate et forme une protubérance de glace opaque et impure qui émerge au-dessus du mouleau.

C'est dans ce noyau central que l'analyse chimique et l'examen bactérioscopique retrouvent toutes les impuretés qui donnent au noyau son opacité et sa couleur blanc-grisâtre ; la périphérie du bloc de glace est au contraire bactériologiquement et chimiquement pure. Il est donc très facile, en éliminant ce noyau, d'avoir de la glace hygiénique; tel est le procédé simple que l'on doit préconiser.

Quelques auteurs ne connaissant pas ce procédé simple, ou, pensant faire mieux, préconisent l'introduction de substances antiseptiques ; c'est ainsi qu'on a conseillé l'emploi de la stérilisation par l'ozone des eaux destinées à la fabrication de la glace alimentaire.

Ce procédé aurait l'avantage de donner des blocs de glace absolument exempts, le noyau compris, de tout bacille pathogène; il a été employé à l'usine municipale de Paris à Saint-Maur, du 9 janvier au 4 mars 1905, et, d'après le Dr Michel, a donné des résultats satisfaisants au point de vue bactériologique. Il s'est montré capable d'éliminer dans une forte proportion les bactéries contenues dans des eaux microbiennes très variables et de détruire avec constance et sûreté le colibacille moins fragile que le bacille d'Eberth et les spirilles du choléra.

A côté de ce procédé, il en existe d'autres, destinés à assurer encore l'innocuité à la glace artificielle, mais je ne pense pas qu'ils doivent être mis sur le pied des procédés précédents, car ils ont tous trait à l'introduction dans l'eau de fabrication de substances antiseptiques dont l'emploi ne saurait être généralisé.

D'autre part, il serait très appréciable, pour beaucoup de contrées, de pouvoir consommer la glace naturelle, mais il faut pour cela se rappeler comment se forme la glace sur les étangs et sur les lacs.

Si les eaux du lac sont calmes, parfaitement calmes au moment où commence la congélation, cette congélation se fera de la surface en contact avec l'air vers les profondeurs, mais quelques obstacles surgissent bientôt, car au cours de la cris-

tallisation les eaux mères du fond deviennent de plus en plus chargées en matières organiques et minérales. La croûte de glace déjà constituée agit en outre comme une enveloppe protectrice; ainsi se trouvent constituées des conditions défavorables pour la congélation, qui se ferait de plus en plus lente dans les couches d'eau de la profondeur.

Dans nos contrées, le froid n'est jamais assez prolongé et rigoureux pour que les lacs de profondeur moyenne gèlent en totalité, mais s'il pouvait en être ainsi, nous pourrions constater dans la glace du fond un assez grand nombre d'impuretés comme dans le mouleau de la glace artificielle.

En conséquence, on peut admettre que si les eaux d'un lac sont calmes au moment de leur congélation, la glace de la surface sera parfaitement pure, mais, en réalité l'eau de la surface n'a qu'un calme relatif et toujours les petites vagues qui s'y forment ramènent les couches inférieures pardessus la couche de glace déjà formée; il s'ensuit donc que cette eau recèle des impuretés de toutes sortes, macroscopiques et microscopiques.

Il faut que la glace ait atteint une certaine épaisseur pour que l'eau du fond ne pouvant plus être amenée à la surface la congélation s'effectue dans de bonnes conditions.

On voit donc que la composition chimique et la teneur en bactéries de la glace d'un lac sont à peu près indépendantes de la qualité des eaux de ce lac.

Il suffit de se rappeler le mécanisme de la cristallisation des eaux pour s'expliquer les résultats variables touchant les richesses bactériennes des glaces naturelles; aussi dans beaucoup de cas, *lorsque l'on veut exploiter la glace naturelle, il faut employer des blocs de glace de grande épaisseur et en raboter la surface à l'aide de machines spéciales.*

Reste la glace des glaciers; celle-ci est formée par la neige qui tombe dans les bassins de réception qu'alimentent les glaciers; après des transformations successives, sous l'influence de la température et de la pression, elle devient de la glace plus ou moins bulleuse.

Il est évident qu'une telle glace est relativement pauvre en bactéries; ce fait est vrai notamment pour la neige tombant sur les sommets et les névés, et les glaces qui en proviennent

sont presque bactériologiquement pures. Il y a donc avantage à savoir reconnaître l'origine des glaces.

Comment reconnaîtra-t-on la glace des glaciers de la glace artificielle et de la glace des lacs et rivières naturelles?

Pour la glace des lacs et pour la glace artificielle, les cristaux sont optiquement orientés. Dans la glace des glaciers, les cristaux sont au contraire orientés dans tous les sens, ce qui est rationnel, étant donné le mode de formation.

Mais il ne suffit pas d'établir le diagnostic de la provenance de la glace, il faut que l'hygiéniste ne laisse consommer que de la glace inoffensive.

Pouvons-nous donc espérer voir disparaître les accidents imputables à l'ingestion de glaces impures et par quel procédé?

Je pense avec M. Bordas qu'il faudrait abandonner la division des glaces en glaces alimentaires et non alimentaires.

L'inscription des mots « glace non alimentaire » sur les voitures de livraison de Paris exigée par l'ordonnance de 1898 offre des inconvénients parce que cette distinction est basée sur la qualité de potabilité de l'eau de fusion de la glace et que l'appréciation de ce degré de potabilité est irrationnelle et sans valeur; mieux vaudrait diviser les glaces d'après leur origine et dire qu'il y aura des glaces naturelles et des glaces artificielles.

La surveillance hygiénique des glaces artificielles, de beaucoup les plus nombreuses, sera très simple; il suffira d'exiger des industriels qui la fabriqueront de n'employer que des eaux servant à l'alimentation publique.

Peut-être objectera-t-on que ces eaux sont encore trop souvent contaminées, mais on obligera en même temps la municipalité à fournir pour l'alimentation des eaux plus soigneusement épurées.

Enfin, pour donner satisfaction aux hygiénistes dans la plus large mesure, on pourrait demander que les blocs de glace artificielle soient transparents et privés de leur noyau.

La glace serait ainsi chimiquement et bactériologiquement pure; il en résulterait un avantage indiscutable pour l'industriel, qui économiserait son temps et son charbon destiné à solidifier le noyau chargé de sels.

D'ailleurs l'expérience a été résolue avec satisfaction; en basculant les mouleaux avant la solidification du noyau, les fabricants de glace augmentent ainsi leur rendement de glace de 50 p. 100.

Reste la question des glaces naturelles que l'on pourrait diviser en deux catégories : 1° les glaces des glaciers; 2° les glaces des lacs, étangs, rivières.

Pour les premières, aucun danger à les consommer pourvu que leur transport ne les contamine pas.

Pour les secondes, il faut les supprimer de l'alimentation.

On doit donc, dans l'intérêt de l'hygiène et de la santé publique, diviser les glaces en :

1° *Glaces artificielles,*

2° *Glaces naturelles.*

Les glaces artificielles devront être fabriquées avec les eaux servant à l'alimentation publique, il serait désirable que ces glaces fussent privées de leur noyau opaque.

Les glaces naturelles peuvent se diviser en :

1° *Glaces des glaciers*,

2° *Glaces des étangs*, etc.

a) Les glaces des glaciers sont toujours de bonne qualité; on doit néanmoins surveiller très étroitement leur récolte, leur transport à bord des navires et les diverses manipulations pouvant les souiller en cours de route.

b) Quant aux glaces d'étangs, on ne devrait en autoriser la récolte qu'après que l'analyse chimique et bactériologique de l'eau aurait donné de bons résultats.

Cette autorisation devrait être en outre précédée d'une enquête faite dans tous les abords du lac ou de l'étang, enquête portant sur les causes possibles de pollution accidentelle de cette nappe d'eau.

II. — *Hygiène de l'habitation.*

L'hygiène des habitations doit comporter l'emploi de procédés destinés à rafraîchir les locaux surchauffés.

Le rafraîchissement des locaux s'impose à certains industriels et devrait être habituel aux colonies.

Les Anglais, lors des dernières campagnes, ont su protéger

ainsi dans certaines colonies la santé de leurs troupes en leur assurant pendant les périodes de repos une température artificielle.

Avant que de tels moyens soient couramment étendus aux armées en campagne dans les pays chauds, il est rationnel de penser que les *locaux industriels*, au moins dans nos pays, pourraient bénéficier du rafraîchissement de l'air.

Dans ce but, plusieurs procédés ont été préconisés : signalons le rafraîchissement des locaux industriels par *évaporation de l'eau*. Ce qui peut être fait toutes les fois que l'on se propose de refroidir une grande quantité d'air d'un petit nombre de degrés. Un semblable dispositif doit être employé au voisinage des fours ou des générateurs qu'on peut aussi refroidir et ventiler en même temps ; il suffit d'y lancer l'air refroidi par son passage sur de l'eau fraîche dont il a produit la vaporisation. Par ce moyen, on obtient facilement une température un peu inférieure à celle de l'extérieur. La vaporisation de l'eau a encore comme conséquence une augmentation de l'état hygrométrique de l'air, ce qui peut être un avantage, dans les filatures ou les ateliers de tissage, où il est indispensable d'avoir de l'air humide (Papin).

On peut observer un abaissement plus considérable de la température, d'après M. Sconfietti, en faisant vaporiser de l'eau chauffée sous pression à une température supérieure à 100 degrés. La quantité de froid produite par la détente s'ajoute à celle de la vaporisation ; chacune étant intense, elles produisent, ensemble, un abaissement de température notablement inférieur à la température ambiante.

La réfrigération des habitations sous le climat tropical a une importance toujours d'actualité, car, ainsi que l'a dit le commandant Bourgouin, « il ne faut pas oublier que l'action du climat tropical sur l'organisme de l'Européen constitue souvent le facteur pathologique le plus actif qui agisse sur lui, soit directement par la production d'une anémie plus ou moins profonde, soit indirectement, par une modification du terrain physiologique de l'individu, le rendant plus apte à contracter les endémies morbides ».

Dessécher et refroidir les habitations européennes aux colo-

nies, tel est le but que le froid doit remplir, et ainsi il sera accompli un progrès capital dans l'hygiène de l'Européen.

Le refroidissement des maisons d'habitation et des édifices sous les tropiques.

On n'a pas encore apporté de solution au problème de la réfrigération des locaux sous les tropiques.

En Guinée, les indigènes refroidissent leurs demeures en faisant passer l'air à la surface de bassins remplis d'eau où croît une espèce de lentille aquatique ; d'où il résulte une évaporation six fois plus rapide de cette eau.

Dans l'*île de Madère*, les habitants utilisent des récipients à eau en terre poreuse, à la surface extérieure desquels sont semées de petites fougères (capillus vaneirs). L'eau présentant ainsi une grande surface libre, l'évaporation est accélérée ; d'où absorption de chaleur.

En principe, on doit écarter sous les tropiques tout système réfrigérant s'accompagnant de vaporisation d'eau, cette évaporation étant liée à une hausse du degré hygrométrique de l'air qu'on ne peut éviter pratiquement. Il serait contraire à l'hygiène d'élever le degré hygrométrique de l'air déjà considérable dans les pays chauds.

Les punkas, grands éventails rectangulaires mobiles sur les plafonds, et en usage aux colonies anglaises, sont à rejeter. Comme les ventilateurs électriques, ils agitent l'air des locaux sans en abaisser la température. L'agitation qu'ils impriment à l'air augmente l'évaporation à la surface de la peau : et c'est ainsi qu'ils rafraîchissent. Toutefois ils déterminent un tel courant d'air que la sensation ainsi provoquée arrive à être désagréable.

En 1908, d'après le professeur Von Linde, dix édifices seulement étaient refroidis au moyen de machines frigorifiques, mais dans les seules régions tempérées.

Depuis, d'autres installations semblables ont été créées ; parmi elles, une seule sous les tropiques, au théâtre de Rio-de-Janeiro.

Pour ce qui est du refroidissement des maisons d'habitation

dans les pays chauds, nous ne sommes guère plus avancés qu'au milieu du dernier siècle.

Il existe plusieurs raisons de ce retard ; la plus importante est que l'emploi des machines frigorifiques, pour les habitations et même les hôpitaux, est encore trop cher dans les pays tropicaux.

Les frais sont bien réduits au minimum avec la machine Audiffren ; malheureusement, ce type serait insuffisant pour le refroidissement des édifices.

Là où sel et glace sont à vil prix, ce qui n'est pas le cas sous les tropiques, la machine Otto Sterkel, de Ravensburg, serait très suffisante.

Les frais d'exploitation seraient moins élevés également si l'on pouvait disposer de la force fournie par une chute d'eau ; mais dans les pays chauds on ne trouve des chutes qu'en montagne, où précisément on n'a pas besoin de rafraîchir les constructions.

Charles Tellier (*Histoire d'une invention moderne*) avait préconisé l'emploi de l'eau souterraine pour refroidir les habitations ; or, sous les tropiques, elles font généralement défaut : il faudra alors recourir aux eaux de rivière, très impures et très chaudes. Quelques-unes pouvant atteindre 28 et 32 degrés (île de Java).

A Batavia et à Tourabaya, notamment, la température moyenne dans les maisons est de 26 degrés 7, 27 degrés 8, descend à peine de 1 degré et s'élève de 2 degrés dans l'année. On comprend le bienfait qu'apporterait dans ces villes la réfrigération.

On a fait quelques pas dans cette voie en pourvoyant murs, plafonds et planchers d'une bonne isolation à disposition extérieure, en construisant des toits isolés et débordants et en établissant la ventilation par des ouvertures disposées dans les parties inférieure et supérieure des locaux. Ainsi, pendant la nuit on obtient un courant d'air plus actif et plus efficace que par les portes, fenêtres et jalousies, comme on le fait habituellement. Cette circulation d'air, la nuit, refroidit la maçonnerie en masse, et dans la journée la température se trouve maintenue plus basse. En effet, la couche isolante extérieure protège les murs

refroidis durant la nuit contre une absorption de chaleur venant du dehors dans la journée. Ces murs restent longtemps frais ; d'où il suit que l'air intérieur se refroidit aisément en cédant de sa chaleur à la maçonnerie.

Un refroidissement beaucoup plus intense pendant la nuit pourrait être obtenu grâce à l'installation d'un petit ventilateur très simple.

M. Koopmann (de Delft) s'est occupé de ce problème et pense qu'on doit en chercher la solution en dehors des procédés frigorifiques employés. Il utilise pour cette étude les travaux antérieurs de M. Ghiessiaber, qui a employé, dans le projet d'un hôpital et d'une maison d'habitation tropicale, un appareil appelé par lui accumulateur du froid et dont le principe est le suivant :

L'air frais de la nuit est envoyé par un ventilateur dans une canalisation dite accumulateur de froid qui est refroidie par conductibilité ou par rayonnement.

Pour obtenir plus de fraîcheur que par le seul passage de l'air frais, on peut en outre avoir recours à la vaporisation de l'eau, ce qui permet d'accumuler dans les parois de la canalisation une quantité de froid beaucoup plus grande encore.

De même, le jour, l'air chaud du dehors est encore envoyé dans la canalisation froide, où il se refroidit avant de pénétrer dans les locaux habités.

Cette description a conduit M. Koopman à rechercher :

« 1° S'il est possible, dans les habitations sous les tropiques, d'obtenir un refroidissement suffisant en ne faisant usage que du froid obtenu par accumulation.

« 2° S'il est possible, en employant un mode de refroidissement, de réaliser la circulation de l'air sans recourir à l'emploi de moyens mécaniques. »

Or, les observations météorologiques faites sous les tropiques, ont permis à cet auteur de répondre affirmativement à la première question si l'on sait se contenter d'un refroidissement déjà agréable de 2 à 3 degrés, sans avoir égard à la diminution de l'état hygrométrique de l'air.

Une réponse affirmative à la seconde question n'apparait possible que dans certains cas particuliers. Toutefois, en utilisant les vents comme force motrice, la circulation diurne de l'air pourrait se faire sans recourir aux appareils mécaniques;

mais un ventilateur actionné par une force motrice artificielle serait nécessaire, en général, pour déplacer, la nuit, le grand cube d'air qu'on doit emmagasiner dans l'accumulateur de froid.

La météorologie tropicale permet de formuler les généralités suivantes, favorables à l'adoption de l'accumulateur de froid :

I. — La différence entre la température maxima (diurne) et la température minima (nocturne) est plus grande pendant les mois de l'année les plus chauds que pendant les mois les moins chauds.

II. — L'état hygrométrique de l'air est minimum aux heures du jour où la température est maxima.

III. — La vitesse du vent pendant la journée est maxima quand la température est maxima.

M. Koopmann conclut, en dernière analyse, qu'un refroidissement suffisant et économique peut être réalisé dans les habitations des tropiques aux conditions suivantes :

A. — Isolement parfait de l'édifice avec doubles fenêtres et doubles portes à fermeture hermétique. Adjonction des sacs à air ou tambours aux portes extérieures.

B. — Fermeture de l'édifice. Seule ouverture des orifices destinés à la ventilation; d'où en même temps obstacle à la pénétration des insectes (moustiques) ou autres animaux.

C. — Construction en pierre des murs, planchers, plafonds. Construction de l'accumulateur avec des matériaux faciles à trouver dans la région, bon marché, d'un poids et d'une chaleur spécifiques convenables, de pouvoir absorbant et de conductibilité caloriques voulus, inaltérables enfin par suite du partage de l'air.

D. — Edification de l'accumulateur dans une cave, sous la maison, au pis aller dans un local adjoint ou sous les combles.

E. — Ventilation diurne par le vent à l'aide d'un chapeau de refoulement posé sur la cheminée d'entrée de l'air et d'un chapeau d'aspiration sur la cheminée d'évacuation. Usage d'un ventilateur en cas d'insuffisance du vent.

F. — Installation permettant une légère suppression dans les locaux pendant le jour pour éviter la rentrée par les portes ouvertes de l'air chaud du dehors, évitant également la con-

densation dans les locaux de la vapeur d'eau contenue dans l'air.

G. — Passage, durant la nuit, de la plus grande partie de l'air par l'accumulateur; passage d'une plus petite partie de cet air par la maison pour obtenir le refroidissement de la maçonnerie. Usage presque constant du ventilateur pour cette circulation.

H. — Aspersion des parois des conduits de l'accumulateur, dans la nuit, si l'air est sec et l'eau de bonne qualité, pour augmenter l'accumulation du froid.

Vaporisation complète et absolue dans l'accumulateur pendant la durée de la nuit pour éviter une vaporisation ultérieure dans le jour et un accroissement consécutif du degré hygrométrique de l'air à ce moment.

Rejet de l'emploi de la vaporisation de l'eau dans l'accumulateur pour réfrigérer l'air pendant la journée.

I. — Possibilité du refroidissement combiné par le froid accumulé et par l'eau si l'on a de l'eau froide, mais en quantité insuffisante pour refroidir toute l'habitation.

Le rafraîchissement étant produit par contact direct entre l'air et l'eau froide, l'état hygrométrique ne s'élève que si l'air est très sec. Le plus souvent, cette opération provoque une dessiccation de l'air.

On voit que cette question n'est pas encore au point et qu'il est à souhaiter que des progrès dans cet ordre d'idées nous permettent d'utiliser une technique simple et peu coûteuse pour la réfrigération des salles d'hôpitaux. Nous terminerons en envisageant rapidement les progrès que le froid a accomplis dans le transport des denrées périssables.

Cette méthode de transport par le frigorifique est due à Tellier, qui en 1868 fit sur le Rio de la Plata l'essai du premier bateau frigorifique.

Au bout de vingt-trois jours, ainsi que le rapporte M. d'Arsonval, à qui nous empruntons ces renseignements, les viandes étaient en bon état, mais un accident survenu à la machine fit échouer le projet. C'est alors que M. Tellier organisa en 1869 un frigorique à Auteuil qui souleva des objections de la part de Pasteur, lequel prétendit que la conservation des viandes

pouvait être parfaite tant que celles-ci seraient consommées sur place, mais qu'il n'y fallait pas songer si elles étaient transportées d'un lieu à un autre. Pasteur dut reconnaître l'efficacité de la méthode de Tellier, lorsque celui-ci lui eût présenté un demi-bœuf tué depuis plusieurs mois conservé par le froid et cependant resté intact.

A cette époque fut créée la Société d'étude avec le bateau anglais « l'Etoé » qui s'appela par la suite le « Frigorifique ».

Le 24 septembre 1876, le « Frigorifique » quitte Rouen avec 16 bœufs fendus, 12 moutons, 2 veaux, 1 porc, 50 volailles maintenus à une température de 2 degrés. Après vingt-cinq jours le bateau fit escale à Lisbonne, en raison d'une avarie de chaudière, et mit cent cinq jours à gagner la Plata. Cette longue traversée ne causa aucun préjudice à la conservation des viandes et le résultat obtenu fut excellent.

Le retour en France avec de nouvelles provisions de viande à bord n'eut pas le même succès, mais la voie était ouverte, la preuve faite et les Anglais en tirèrent les premiers le plus grand avantage.

En 1881, la flotte anglaise n'avait qu'un seul steamer frigorifique; en 1910, elle en possède 300.

En 1876, l'importation des produits frigorifiés dans le Royaume-Uni est de 13 millions de moutons congelés, 1 million 1/2 de bœufs.

En 1910, la consommation est élevée à 1 milliard de francs.

Aujourd'hui, l'habitant de Londres peut se procurer économiquement le bœuf de la Plata, les œufs de l'Australie, le beurre de Victoria, les volailles de Sibérie, le saumon du Canada, les fraises de Californie, les pêches du Cap et le laitage de Normandie; ces denrées sont utilisées après trois mois de départ de leur lieu d'origine.

Le bœuf argentin est moins cher à Londres que le cheval de fiacre à Vaugirard.

Aux Etat-Unis, même développement de la conservation par le froid; il s'y consomme par an 12 milliards de francs de produits frigorifiés.

On voit que les procédés de conservation et de transport basés sur l'emploi du froid peuvent rendre de grands services à l'hygiène alimentaire, et qu'il faut favoriser de tels moyens qui,

tout en servant les intérêts de la santé publique, peuvent encore rendre les plus grands services au point de vue économique, et contribuer d'une manière efficace à diminuer le prix de la vie.

Cette considération a son importance à un moment où l'augmentation du prix des vivres est l'objet de communes préoccupations.

DISCUSSION.

M. Léon PERRIER, député, signale que la question de l'installation des frigorifiques est particulièrement à l'étude au ministère de la Guerre, qui envisage, paraît-il, la possibilité d'encourager pareilles installations dans les places fortes de notre frontière. Il y aurait là, étant donné que la défense nationale est en jeu, un moyen énergique d'agir sur l'opinion publique et de vaincre les mauvaises volontés qui ont été indiquées.

M. le Dr MOSNY. — L'hôpital de Lyon prévoit l'installation d'un frigorifique.

Considérations sur le projet de loi relatif aux mesures à prendre contre la pollution et en vue de la conservation des eaux,

par M. le Dr CALMETTE,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille,

et M. E. ROLANTS,
Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.

« La pollution sans cesse croissante des eaux ne constitue pas seulement un danger pour la salubrité, elle menace encore de compromettre l'utilisation des ressources hydrauliques de notre territoire. Depuis quelques années, de toutes les régions, s'élèvent des plaintes justifiées contre cette situation désastreuse, et il importe d'y porter promptement remède dans l'intérêt de la santé et de la richesse publiques. Souillées par les déchets de la vie humaine, par les résidus de l'industrie qui y sont apportés par les égouts ou qui y sont déversés directement, les eaux de la plupart de nos rivières perdent leur

pureté naturelle, deviennent impropres aux multiples usages auxquels elles devraient pouvoir servir et constituent même assez souvent des foyers d'épidémies. Le mal n'est d'ailleurs pas limité aux eaux superficielles, et les causes de contamination des eaux souterraines augmentent tous les jours, au moment même où l'emploi des eaux de cette provenance prend une importance de plus en plus grande et s'étend de l'alimentation publique à l'industrie, aux besoins agricoles et domestiques des populations rurales. »

Pour remédier à cet état de choses, dont nous empruntons la description à l'exposé des motifs du projet de loi que nous allons examiner, après entente entre les ministres de l'Agriculture, de l'Intérieur, du Commerce et de l'Industrie, une Commission fut instituée auprès de la Direction de l'Hydraulique et des Améliorations agricoles, par un décret du 22 mars 1907, rendu sur la proposition de M. Ruau, ministre de l'Agriculture. Le projet de loi visait d'abord *les eaux qui ne font pas partie du domaine public*, mais sur la proposition du ministre des Travaux publics, son importance fut augmentée. Il est étendu aux *mesures à prendre contre la pollution et en vue de la conservation des eaux* : il s'applique à la fois *aux eaux souterraines*, *aux cours d'eau non navigables ni flottables*, *aux rivières navigables et flottables*.

Une réglementation est devenue indispensable, car la législation actuelle est absolument insuffisante pour protéger les eaux contre la pollution. Ainsi, les règlements de police des cours d'eau, les lois sur l'organisation municipale et sur la police rurale n'ont d'autres sanctions que celles prévues par l'article 471, paragraphe 15, du Code pénal, c'est-à-dire une amende insignifiante de 1 à 5 francs. La législation sur la pêche permet bien de punir d'une amende de 30 à 100 francs et d'un emprisonnement de un à trois mois celui qui a jeté des drogues ou appâts de nature à enivrer le poisson ou à le détruire, et bien que la législation ait admis que ces dispositions s'appliquent aux déversements industriels, on se trouve en présence de ce paradoxe légal que celui qui détruit le poisson est puni de prison, tandis que celui qui peut menacer la santé humaine ou compromettre l'agriculture et l'industrie n'est passible que d'une amende dérisoire. Aussi l'autorité judiciaire

n'applique-t-elle que dans des cas exceptionnels l'article 15 de la loi du 15 avril 1829, et la seule sanction est celle prévue par l'article 471 du Code pénal. Quant à l'application du décret du 15 octobre 1810 sur les établissements classés comme dangereux, incommodes ou insalubres, elle ne peut pour ainsi dire jamais être faite par suite des conséquences qui pourraient nuire à l'intérêt général.

Les évacuations des eaux usées des communes constituent l'une des causes principales de pollution des cours d'eau, mais il est bien difficile de contraindre les communes à épurer leurs eaux. L'article 9 de la loi sur la santé publique permet, il est vrai, à l'intervention administrative de s'exercer, mais à condition que la mortalité dans la commune ait dépassé pendant trois ans le chiffre de la mortalité moyenne de la France, et les déversements des eaux usées peuvent présenter les plus graves inconvénients sans que les conditions sanitaires de la commune soient aussi mauvaises. L'Administration est donc aussi désarmée à l'égard des communes que vis-à-vis des particuliers.

La loi du 15 février 1902 s'est efforcée de sauvegarder les eaux souterraines destinées à l'alimentation publique (établissement de périmètres de protection, interdiction de jeter des résidus putrescibles dans les failles). De même les règlements sanitaires communaux proscrivent les puits ou puisards absorbants pour l'évacuation des eaux usées des habitations. Mais ces prescriptions sont confiées à l'autorité locale, et les maires négligent le plus souvent d'appliquer ces mesures, soit parce qu'ils n'en apprécient pas la nécessité, soit parce qu'ils rencontrent des difficultés pour exercer leur action. L'établissement d'un périmètre de protection n'est, du reste, pas toujours suffisant, car la contamination peut être très lointaine, et il n'évite pas les dangers résultant de l'évacuation des résidus industriels.

Enfin, l'Administration des Travaux publics dispose de nombreuses lois pour assurer, sur les rivières navigables et flottables, la conservation du domaine et l'exercice de la navigation; par contre, elle se trouve à peu près désarmée, lorsqu'il s'agit de la pollution des eaux.

Nous voyons donc que la législation actuelle n'offre pas

seulement l'inconvénient d'empêcher la répression des actes qui compromettent la pureté des rivières et des eaux souterraines, elle a encore le défaut plus grave de rendre inefficaces les prescriptions destinées à *prévenir* les causes de contamination.

Dans le programme tracé à la Commission, il s'agissait d'instituer des sanctions *moins pour punir les infractions commises que pour obtenir le respect des mesures imposées à titre préventif.* Il fallait atteindre ce résultat que les industriels et les communes soient contraints à épurer leurs eaux usées, de telle sorte que soit évitée toute nuisance avant le rejet à la rivière ou dans les profondeurs du sol. Il importait aussi de réduire au minimum les sujétions imposées et d'accorder des tolérances compatibles avec l'intérêt général, de façon que les dépenses nécessaires à l'épuration n'entraînent pas des charges trop importantes.

Nous ne pouvons suivre tous les commentaires contenus dans l'exposé des motifs, nous nous bornerons à résumer aussi succinctement que possible les divers articles du projet de loi. Nous croyons cependant utile de rapporter les dispositions générales comprises dans le chapitre premier du titre premier.

Article premier. — Il est interdit de jeter, de déverser ou laisser écouler, soit directement, soit indirectement, dans les cours d'eau aucune matière susceptible de nuire :

A la conservation et à l'écoulement des eaux ;

A la salubrité ;

A l'utilisation des eaux pour l'alimentation des animaux, pour les besoins domestiques, pour les emplois agricoles ou industriels ;

A la faune et à la flore aquatiques utiles.

Art. 2. — Des arrêtés concertés entre le ministre de l'Agriculture et le ministre des Travaux publics fixeront les conditions que les jets, déversements ou écoulements devront remplir aux points de vue organoleptique, physique, chimique et bactériologique.

Le simple fait qu'un jet, déversement ou écoulement ne remplit pas les conditions ainsi fixées constituera un délit, sans

qu'il y ait lieu de rechercher quelles en ont été les conséquences.

Le chapitre II vise les déversements industriels. Des arrêtés ministériels fixeront les industries qui ne pourront déverser directement ou indirectement leurs résidus dans les cours d'eau qu'après leur avoir fait subir une épuration efficace. L'industriel proposera le procédé d'épuration qu'il compte appliquer et ce procédé devra être reconnu acceptable par le préfet. Les déversements de résidus industriels, bien que ne remplissant pas les conditions imposées à l'article 2, sous la réserve d'avoir subi une épuration préalable, seront tolérés dans certaines sections de cours d'eau. Les irrigations au moyen des eaux résiduaires industrielles bénéficieront de la servitude de l'aqueduc. La commune pourra exproprier, pour le compte de l'industriel, les terrains indispensables à l'épuration, situés en dehors de l'immeuble d'où proviennent les eaux. Les travaux ainsi nécessités pourront donner lieu à des associations syndicales libres ou à des associations autorisées.

Le chapitre III traite des eaux usées provenant des communes. Les prescriptions sont les mêmes que pour les industriels avec disposition spéciale si les égouts sont destinés à recevoir les matières provenant des fosses d'aisances. Les projets d'épuration des eaux d'égout pourront faire l'objet de déclaration d'utilité publique. Les syndicats de communes sont aussi prévus.

Dans le titre II, il est dit qu'aucune évacuation, aucun déversement direct ou indirect ne pourra être effectué dans le sol, dans des excavatious naturelles ou artificielles, qu'après que des dispositions convenables auront été prises pour ne pas compromettre l'utilisation des eaux souterraines et ne pas nuire à la salubrité.

Titre III. — Une Commission supérieure de conservation des eaux, dont les membres seront nommés par le ministre de l'Agriculture, auprès de laquelle un laboratoire sera créé, sera chargée de procéder à l'expérimentation des systèmes d'épuration ainsi qu'à des études en vue da leur amélioration.

Les préfets nommeront aussi une Commission de conservation des eaux dans chaque département, et cette Commission

sera chargée d'examiner les projets présentés par les industriels et les communes pour l'épuration des eaux usées.

Le titre IV comprend les pénalités et la constatation des délits. Les amendes seront de 50 à 100 francs, portées de 100 à 2.000 francs en cas de récidive. La pluralité des délits entraînera la pluralité des amendes. Les chefs d'industrie sont pénalement responsables des délits; les maîtres de l'industrie en sont civilement responsables. Un délai sera imparti pour la mise en fonctionnement des dispositifs pour sauvegarder les cours d'eau et les eaux souterraines, sous peine pour chaque jour de retard d'une astreinte pénale qui sera fixée entre 3 et 100 francs, suivant l'importance de l'établissement.

La constatation des délits sera faite par les agents du service hydraulique ou du service des ponts et chaussées, et aussi par des agents spécialement commissionnés à cet effet par le ministre de l'Agriculture ou par le ministre des Travaux publics. Les agents pourront pénétrer de jour et de nuit dans les usines, ils prêteront serment de ne point révéler les secrets de fabrication et en général les procédés d'exploitation dont ils pourraient prendre connaissance dans l'exercice de leurs fonctions.

Enfin le titre V énumère les dispositions diverses et transitoires.

Aussitôt après sa publication le projet de loi a été très étudié et discuté par les grandes associations industrielles. Nous avons, dans un travail récent[1], examiné les objections et les desiderata formulés par ces grandes corporations au sujet de certains articles de ce projet.

La Chambre de commerce de Paris et l'Union des fabricants de papiers de France, tout en reconnaissant le caractère d'intérêt général présenté par le projet dont il s'agit, estiment qu'il conviendrait d'en amender plusieurs articles pour le rendre acceptable par les industriels qui sont les principaux intéressés dans la question.

On pourrait, à notre avis, leur donner satisfaction sans compromettre les intérêts généraux qu'il s'agit de sauvegarder, en

1. *Recherches sur l'épuration biologique des eaux d'égout*, 7e volume. Paris, Masson, 1912.

modifiant le texte des articles 1, 2, 3 et 21 dans le sens que nous indiquerons ci-après ; mais nous ne saurions protester avec trop d'énergie contre cette thèse énoncée par M. Pascalis dans son rapport présenté au nom de la Commission de législation commerciale et industrielle, et adopté par la Chambre de commerce de Paris[1], que l'application de la loi n'apparaîtrait possible *qu'à la suite d'un ensemble d'études sur l'épuration des eaux dont les résultats, rendus publics, auraient la sanction de l'expérience.*

« Nous estimons, ajoute le rapporteur, qu'une enquête complète et détaillée sur la nature des résidus industriels et les traitements dont ils seraient susceptibles, devrait précéder toute mesure législative de cet ordre. »

Il est regrettable que ni la Chambre de commerce de Paris ni même son rapporteur n'aient eu connaissance des recherches que, depuis 1904, nous avons poursuivies sur ce sujet grâce au concours de la Caisse nationale des Recherches scientifiques. Dans les sept volumes que nous avons publiés successivement, nous avons pris soin d'exposer, avec les résultats de nos travaux, ceux des chimistes, des ingénieurs sanitaires, des bactériologistes et des industriels étrangers. Nous avons décrit dans tous leurs détails les procédés d'épuration appliqués aux diverses eaux résiduaires industrielles, et nous avons pris soin d'indiquer dans quelles conditions ou dans quelles circonstances tel ou tel de ces procédés devait être choisi.

Le côté économique de la question n'a jamais cessé de nous préoccuper, car nous n'ignorons pas de quels ménagements il convient d'entourer les industries qui font vivre les travailleurs et qui créent la richesse de la France. Aussi le principal objectif que nous avons toujours cherché à réaliser était-il de permettre aux industriels et aux villes d'épurer leurs eaux résiduaires avec le minimum de dépenses et en s'affranchissant de l'obligation de recourir à des systèmes ou à des appareils protégés par des brevets. Nous estimons, en effet, que s'il est juste qu'un inventeur tire le plus grand profit possible d'une idée dont l'application peut enrichir les industriels ou les commerçants qui la mettent volontairement en pratique, il

1. Séance du 14 juin 1911.

serait injuste d'imposer aux industriels ou aux villes l'obligation de payer des droits de brevets pour assurer la protection des rivières ou des nappes souterraines et la sauvegarde de la santé publique, alors que cette protection ou cette sauvegarde ne leur procurent à eux-mêmes aucun bénéfice particulier.

Chacun peut donc trouver dans nos travaux et dans les publications qui les ont fait connaître les éléments d'information dont il a besoin, et nous ne croyons pas téméraire d'affirmer qu'avec ces données, complétées par les quelques expériences de mise au point, toujours indispensables dans chaque industrie, *il n'y a pas d'eau résiduaire qui ne soit susceptible d'être épurée convenablement.* Avec un minimum de dépenses inévitables, tout industriel est sûrement en mesure de satisfaire aux conditions qui lui sont dictées par le projet de loi sur la conservation des eaux, et il est impossible de ne pas admettre la nécessité de garantir cette conservation, chaque citoyen étant également intéressé à protéger sa santé et ayant également besoin de puiser aux rivières ou aux nappes souterraines pour son alimentation ou pour le service de son industrie.

La réserve qui précède étant admise, nous ne faisons aucune difficulté à reconnaître le bien-fondé de quelques-unes des critiques que la Chambre de commerce de Paris et l'Union des fabricants de papiers de France ont formulées contre certaines dispositions du projet de loi. Aussi n'hésitons-nous pas à proposer les modifications de texte qui nous paraissent acceptables tout en garantissant le maintien des prescriptions essentielles.

DISPOSITIONS TRANSACTIONNELLES ET AMENDEMENTS PROPOSÉS par MM. le Dr CALMETTE et E. ROLANTS

TITRE PREMIER

CHAPITRE PREMIER

Dispositions générales.

Nous ne verrions aucun inconvénient à modifier la rédaction des articles 1er et 2 du projet de loi, car la définition des matières dont le déversement dans les cours d'eau est

susceptible de nuire gagnerait à être précisée de telle sorte qu'elle ne prêtât à aucune discussion. *Il ne s'agit évidemment pas d'obliger les industriels ou les communes à rendre aux rivières une eau plus pure que celle qu'ils peuvent leur emprunter.* On doit seulement exiger qu'ils ne la rendent pas inutilisable à autrui après en avoir fait eux-mêmes l'usage que comportaient leurs besoins.

D'autre part, il est tout à fait inutile et impossible de fixer les conditions que les jets, déversements ou écoulements devront remplir au point de vue *organoleptique, physique, chimique* et *bactériologique*. Ces conditions devront varier à l'infini suivant les localités, suivant les circonstances, suivant les saisons, sous peine de rendre impraticable toute espèce d'industrie et de ruiner les régions les plus prospères de la France. Il est donc préférable de renoncer à une règlementation de détail qui ne pourrait jamais être appliquée.

On ne saurait en outre admettre que, dans certains cas, par exemple aux époques de fortes crues des rivières, on ne puisse tolérer à titre exceptionnel et momentané des déversements d'eaux incomplètement épurées, si ces déversements sont reconnus inoffensifs par les autorités compétentes. Il faut donc prévoir la possibilité d'accorder ces autorisations temporaires.

Enfin nous estimons qu'un déversement non autorisé ne peut constituer un délit que s'il peut en résulter *un dommage pour la santé publique ou une atteinte aux intérêts généraux que la loi a pour objet de sauvegarder*. Si le déversement n'est susceptible de produire aucune nuisance (par exemple s'il s'agit d'eaux de condensation de chaudières convenablement refroidies ou d'eaux de lavage du sol suffisamment décantées), il n'y a pas lieu de l'interdire et il serait étrange d'en poursuivre les auteurs.

Nous proposons donc de modifier comme suit le texte des articles 1 et 2.

Texte que nous proposons d'adopter :

ARTICLE PREMIER

Il est interdit de jeter, déverser ou laisser écouler, soit directement, soit indirectement, dans les cours d'eau aucune matière susceptible :

De gêner l'écoulement des eaux;

De provoquer des envasements, des fermentations ou des réactions chimiques qui auraient pour résultat de créer une cause d'insalubrité ou de rendre, en aval du point de déversement, les eaux inutilisables pour les besoins domestiques ou pour les emplois agricoles ou industriels;

D'intoxiquer les poissons.

Article 2.

Hormis les cas pour lesquels l'autorisation de déversement dans des conditions particulières aura été dûment sollicitée et accordée par l'autorité compétente, le simple fait qu'un jet, déversement ou écoulement est susceptible de réaliser l'une des causes de nuisance énumérées à l'article 1er constituera un délit.

CHAPITRE II

Déversements des résidus industriels.

Texte dont nous proposons l'adoption : (Les additions au texte du projet de loi sont en italique).

Article 3.

« Des arrêtés pris par le ministre de l'Agriculture et par le ministre des Travaux publics, après accord avec le ministre du Commerce et de l'Industrie, fixeront les industries qui ne pourront déverser directement ou indirectement leurs résidus dans les cours d'eau qu'après leur avoir fait subir une épuration efficace *ou les avoir rendus inoffensifs*.

« Les dispositions à prendre pour l'épuration seront proposées par l'industriel et devront être reconnues acceptables par un arrêté du préfet rendu dans le délai d'un an sur le rapport du service chargé de la police des cours d'eau, *qui tiendra compte, dans chaque cas particulier, des circonstances locales, des besoins de l'industrie et des intérêts engagés* ».

(Le reste de l'article 3 et les articles 4, 5 et 6 sans changements.)

CHAPITRE III

Déversements d'eaux usées provenant des communes.

Nous ne proposons aucune modification au texte de ce chapitre III.

TITRE II

Eaux souterraines.

Nous ne proposons aucune modification au texte des articles 12 à 15 formant le titre II du projet de loi.

TITRE III

Commission de conservation des eaux.

Nous n'avons aucune modification à proposer au texte des articles 16 et 17, formant le titre III du projet de loi.

TITRE IV

Pénalités et constatation des délits.

Texte que nous proposons d'adopter :

Articles 18, 19, 20.

Sans changement.

Article 21.

Il serait, à notre avis, nécessaire de limiter aux associations de riverains, aux syndicats ou sociétés de pêcheurs *directement intéressés*, le droit d'exercer des poursuites en se portant partie civile, afin d'éviter que ce droit dégénère en abus dans certaines localités rurales où les hostilités politiques sont parfois féroces.

Nous proposons donc de modifier cet article 21 comme suit : « Les associations syndicales constituées en vertu des lois des 21 juin 1865, 22 décembre 1888, les associations organisées par l'Administration en vertu des lois des 14 floréal an XI, 16 septembre 1807, et 8 avril 1898, les associations de riverains pour la protection des cours d'eau et les syndicats et sociétés de pêcheurs *directement intéressés*, formés en vertu de la loi du 1er juillet 1901, pourront exercer les droits reconnus à la partie

civile par les articles 63, 64, 66, 67, 68 et 182 du Code d'instruction criminelle, en ce qui concerne l'exécution de la présente loi. »

TITRE V

Dispositions diverses et transitoires.

Ce titre V, relatif aux dispositions diverses et transitoires, ne donne lieu, de notre part, à aucune observation.

Les quelques modifications qui précèdent et que nous proposons d'apporter au texte du projet de loi élaboré par la Commission plénière, nous paraissent de nature à sauvegarder les intérêts respectables de l'industrie sans porter la moindre atteinte à ceux de la santé publique ni aux droits des citoyens qui veulent pouvoir disposer partout d'eaux utilisables pour leurs besoins agricoles ou industriels.

Nous souhaitons qu'elles reçoivent l'approbation des intéressés et que, par suite, le Parlement ne tarde pas davantage à doter notre pays d'une législation libérale et bienfaisante que réclament avec tant de légitime insistance tous les citoyens soucieux du bien public.

DISCUSSION.

M. ROLANTS. — Vous me permettrez d'ajouter quelques mots à cette communication que nous nous sommes efforcés de faire le plus courte possible.

Dans la séance du 22 mai, M. Troté vous a exposé combien la loi serait bienveillante pour les communes, que l'Etat aiderait pécuniairement, et pour les industriels qui, dans certains cas, jouiraient de facilités assez larges.

Pour ces derniers, M. Pascalis demande l'indication pour l'épuration des eaux résiduaires d'un mode technique et économique approprié à chaque cas. Il faut avouer que si le législateur suivait l'honorable rapporteur de la Chambre de commerce de Paris dans la voie où il veut l'entraîner, la loi ne serait jamais appliquée. Si pour établir une méthode d'épuration d'une eau résiduaire, il faut le concours de l'industriel, je doute fort qu'on l'obtienne si l'industriel n'y a pas intérêt pour échapper aux pénalités qui le guettent.

Un exemple montrera combien les industriels se soucient peu des inconvénients que cause le déversement de leurs eaux résiduaires dans la rivière. La tolérance dont ils ont joui jusqu'à présent leur paraît devenir un droit.

L'an dernier, à la demande du Comité d'Etudes scientifiques du Ministère de l'Agriculture, nous avons ouvert une enquête [1], auprès des laveurs et des peigneurs de laines auxquels nous avons adressé un questionnaire.

Sur cent soixante-douze destinaires, nous n'avons reçu que douze réponses.

Parmi celles-ci, six industriels nous informaient que leurs usines avaient été transformées en filatures, deux déclaraient ne faire subir aucun traitement aux eaux résiduaires, trois en retiraient les graisses; un seul enfin nous disait avoir pratiqué l'épuration, mais il faut ajouter que son usine est fermée depuis vingt ans.

Sur les cent soixante-six usines, petites ou grandes, actuellement en travail, non seulement il n'y a d'épuration dans aucune, mais encore nous n'en connaissons que six dans lesquelles on s'efforce d'en retirer les matières grasses, composés qui, par leur proportion et leur valeur, méritent pourtant de ne pas être perdus pour l'industrie.

Comment, dans ces conditions, s'il n'y a pas de contrainte au moins latente, les laboratoires qui, comme celui de l'Institut Pasteur de Lille, se sont spécialisés dans l'étude de ces questions, pourront-ils établir les méthodes d'épuration réclamées par M. Pascalis ?

Le projet prévoit des délais pour l'application de la loi. Je suis persuadé que si les industriels sont convaincus que la loi sera appliquée, les méthodes rationnelles et économiques d'épuration des eaux résiduaires seront établies avant l'expiration de ces délais. Les progrès de l'industrie sont de jour en jour si grands, qu'il n'est pas permis de douter qu'on ne trouve rapidement les moyens de supprimer la pollution des eaux.

M. Baudran. — Je tiens à dire à propos des études préalables concernant la pollution des rivières, que ces études ont été entreprises dans le département de l'Oise, ainsi que l'a déclaré, lors de la dernière séance, M. Kohn Abrest. Sur l'initiative de M. Kohn Abrest nous avons visité un très grand nombre d'usines et recueilli un très grand nombre de documents.

A la suite des analyses qui ont été faites, le Conseil a tiré les conclusions que voici :

La proportion et l'espèce des matières contenues dans les eaux usées devront être établies en raison de la nature de l'industrie et du débit du cours d'eau envisagé.

M. Honnorat. La répression me semble trop forte si l'on en juge par les amendes et la pénalité en cas de récidive dont on menace

1. Voir *Recherches sur l'épuration biologique et chimique des eaux d'égout*, pages 276-333. Paris, Masson, 1912.

d'honorables industriels. C'est une atteinte à la liberté de l'industrie.

M. Pérrier, *député*. — Il y a nécessité absolue de protéger les cours d'eaux, la loi présente offre des garanties certaines, elle se justifie à tous les points de vue.

M. Thibault. — Je ne crois pas que le projet de loi mérite tous les reproches qui viennent de lui être adressés, ni surtout que les principes qui dominent notre législation aient été méconnus dans certains des articles critiqués, notamment dans les articles 19 et 2.

L'article 19, § 2, permet aux agents, désignés pour constater les contraventions, de pénétrer de jour et de nuit dans les usines et leurs dépendances. Mais une disposition de même ordre se trouve inscrite depuis vingt ans dans la loi sur le travail des enfants, des filles mineures et des femmes dans les établissements industriels. Aux termes, en effet, de l'article 20 de la loi du 2 novembre 1892, les inspecteurs du travail ont entrée dans tous les établissements visés par la dite loi. Le projet de loi sur la conservation des eaux contient même une restriction que ne comporte pas la loi de 1892, car il déclare expressément que, pour pénétrer la nuit dans les parties closes, les agents devront être accompagnés d'un représentant de l'autorité municipale ou d'un commissaire de police.

D'après l'article 2, § 2, « le simple fait qu'un déversement ne remplit pas les conditions fixées constituera un délit, sans qu'il y ait lieu de rechercher quelles en ont été les conséquences ». Je ne vois dans cette disposition rien encore qui soit en opposition avec les règles fondamentales du droit français. On pourrait citer, notamment, parmi les infractions dénommées « contraventions », un nombre considérable d'actes qui tombent sous le coup de la loi pénale, sans que le juge ait à se demander s'ils ont eu ou non des conséquences dommageables. D'ailleurs, comme l'a fort bien démontré tout à l'heure un précédent orateur, il serait impossible d'arriver à une répression efficace si on subordonnait le délit à la constatation du dommage causé.

On a combattu également les pénalités que l'on trouve trop fortes. Mais c'est seulement la crainte de condamnations pécuniaires très élevées qui peut permettre à la loi de produire d'utiles effets. Autrement, il se trouvera des industriels qui préfèreront les risques d'un procès-verbal aux frais qu'entraînerait pour eux l'épuration.

Au surplus, y a-t-il disproportion entre les peines prévues par le projet de loi et les actes qu'il interdit? Une pénalité se justifie par les inconvénients que présente l'acte auquel elle s'applique et son importance doit être en raison directe de la gravité de cet inconvénient. Or, les déversements prohibés sont de nature à causer les plus grands dangers puisqu'ils peuvent contaminer non seulement des cours d'eau, mais aussi des nappes souterraines où beaucoup

de villes puisent l'eau nécessaire à l'alimentation de leurs habitants et entraîner ainsi les accidents les plus redoutables.

M. le Dr Mosny. — Toute cette discussion et celle qui s'est ébauchée à la fin de notre dernière séance, à propos du rapport de M. Calmette et du projet de loi relatif à la protection des cours d'eau, me révèlent parmi les industriels français un bien fâcheux état d'esprit qu'il est pénible de comparer à la mentalité et aux errements des nations voisines.

Si vous parcourez les environs de Paris, vous rencontrez sur votre route des dépotoirs où sont déposées et où fermentent les ordures ménagères qu'y apportent des trains interminables et malodorants : tout cela, vous dit-on, est inévitable parce qu'il n'existe aucun procédé efficace de destruction des ordures ménagères.

Vous pouvez voir aussi, toujours dans les environs de Paris et ailleurs en France, des cheminées d'usines qui emplissent l'atmosphère de mauvaises odeurs et de fumée : c'est encore, vous dira-t-on, un inconvénient inévitable; il n'existe pas de procédé efficace de fumivorité !

Dans les chaudes journées d'été, par les vents d'est qui fort heureusement ne règnent pas habituellement, votre odorat est péniblement impressionné par les odeurs des usines d'Aubervilliers : c'est, vous affirme-t-on toujours, un inconvénient inévitable; il n'existe pas plus de procédé efficace de désodorisation qu'il n'en existe pour la destruction des poussières et des fumées.

Partout villes et usines se débarrassent de leurs déchets (vidanges, eaux résiduaires industrielles, etc...) en les envoyant à la rivière la plus proche, dont les eaux se trouvent ainsi contaminées. Comment, vous dit-on, voulez-vous qu'il en soit autrement? Il faudrait épurer les eaux, ce qui n'est pas possible : il n'existe pas de bon procédé d'épuration des eaux industrielles !

Si vous visitez une usine, un atelier affectés à une industrie productrice de poussières, vous vous entendrez dire qu'il est impossible d'en supprimer les inconvénients et les dangers, parce qu'il n'existe aucun appareil, aucun procédé d'aspiration des poussières industrielles.

Fortes de la prétendue impossibilité où elles se trouvent de s'assainir, administrations publiques et privées se débarrassent de ce qui les gêne en l'envoyant chez le voisin. Et si vous démontrez aux administrations ou aux industriels qu'il existe des procédés ou des méthodes efficaces pour enlever et détruire les ordures ménagères, brûler les fumées, enlever les poussières, épurer les eaux; que ces procédés, couramment employés en Angleterre, en Danemark, en Allemagne, protègent efficacement le bien-être et la santé des habitants, on ne manquera pas de vous répondre que si l'on imposait en France ces mesures comme on les impose en Allemagne, en Angleterre, en Danemark, on tuerait l'industrie française !

M. Marc Honorat, secrétaire du Conseil d'Hygiène et de salubrité du département de la Seine, que je suis très surpris de voir intervenir en ce débat pour appuyer les protestations des industriels et réclamer contre la soi-disant tyrannie de l'hygiène, nous dit qu'il est impossible d'interdire aux industriels ce que la Ville de Paris fait couramment, quand elle déverse, chaque jour, à la Seine, une proportion considérable de ses eaux d'égout.

Je répondrai à M. Marc Honorat que les méfaits de la Ville de Paris ne constituent pas une excuse pour ceux des particuliers, et qu'au nom de l'hygiène nous devons réclamer la protection intégrale de la santé publique, et imposer à tous l'exécution des mesures capables de l'assurer.

Je lui répondrai aussi que les pouvoirs publics ne se gênent pas, au demeurant, pour imposer aux particuliers ce qu'ils tolèrent de la part des administrations publiques. En voici d'ailleurs un exemple : tout récemment, l'hôpital Saint-Joseph demandait l'autorisation d'ouvrir un service de contagieux remarquablement organisé. On la lui refusa parce qu'il n'y avait pas de local pour désinfecter les voitures. Or, ce service n'existe pas dans les hôpitaux de l'Assistance publique.

On voit bien par cet exemple récent que les administrations publiques n'hésitent pas tant qu'on le prétend à interdire aux particuliers ce qu'elles mettent elles-mêmes en pratique.

Quant au reproche fait par les industriels français à l'hygiène, de les mettre en péril par les règles qu'elle leur impose, laissez-moi invoquer l'exemple de nations d'une haute moralité et fortement disciplinées : l'Angleterre, le Danemark, l'Allemagne, qui, dans l'intérêt général, n'hésitent pas à interdire aux administrations publiques ou privées, comme aux particuliers, de se débarrasser de ce qui les gêne en l'envoyant chez le voisin. Et leur industrie en souffre si peu que si nous lui comparons la nôtre, celle-ci n'est qu'un jouet !

M. le Président. — Conformément à la décision prise au début de la séance, j'ai l'honneur de mettre aux voix le vœu qui a été présenté par M. Marié-Davy, et dont je rappelle le texte :

« La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire :

« Considérant qu'un projet serait actuellement à l'étude en vue d'aliéner une partie des jardins de l'observatoire de Paris ;

« Considérant l'importance des espaces libres pour l'hygiène urbaine et la préservation de la santé publique ;

« Considérant la constante et effrayante diminution de ces réserves d'air à Paris depuis un certain nombre d'années ;

« Emet le vœu :

« Que des mesures soient prises pour qu'aucune parcelle, si

minime soit-elle, des jardins et espaces libres appartenant à l'Etat ou à la Ville de Paris ne puisse sous aucun prétexte être affectée à la construction. »

M. le Président. — Le vœu mis aux voix est adopté. Il sera transmis à M. le Président du Conseil municipal, ainsi qu'à M. le Ministre de l'Instruction publique.

La séance est levée à 11 h. 1/2.

Le secrétaire de séance,
Dr Pissot.

La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire tiendra sa prochaine séance le mercredi 24 juillet 1912, à neuf heures précises du soir, hôtel des Sociétés savantes, 28, rue Serpente, Paris (VIe).

Ordre du jour.

1° Dr Chassevant. — Récolte et destruction des excreta humains.

2° Continuation de la discussion sur le projet de loi déposé par le Gouvernement sur la conservation et contre la pollution des eaux. Orateurs inscrits : M. Léon Perrier, député, MM. Bellanger, Pascalis, Bezault, etc.

3° M. Marié-Davy. — Congrès d'hygiène sociale de Reims.

Le Président,
Émile Kern.

Le Secrétaire général,
Le Couppey de La Forest.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE



D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

SIX CAS DE PESTE PNEUMONIQUE
DANS LA BANLIEUE D'ALGER

par M. le Dr RAYNAUD

Inspecteur général des services de l'hygiène et de la santé publique en Algérie.

Le 7 juillet dernier, dans l'après-midi, le Dr Karoby m'avisait par téléphone qu'il avait soigné depuis deux jours, au Ruisseau, deux personnes atteintes de *pneumonie infectieuse*, qui avaient succombé en moins de quarante-huit heures, et que, dans la même famille, deux décès aussi rapides s'étaient produits quelques jours auparavant. Cette communication m'arrivait un dimanche; ne pouvant mettre en mouvement les administrations municipales ou sanitaires, j'envoyais le docteur M. Bourlier, médecin adjoint de la Santé, faire une enquête rapide et procéder aux mesures d'isolement, avec l'impression très nette que nous nous trouvions en présence de cas de peste pneumonique.

Le lendemain, à la première heure, accompagné de M. le Dr Lemaire, directeur du Bureau d'Hygiène de la Ville d'Alger, et par M. le Dr Cornebois, médecin communal de Kouba, je me rendis au quartier dit du Ruisseau, où se trouvaient isolés dans des chambres fermées les corps des deux personnes décédées

la veille; des prélèvements de sang furent faits pour recherches bactériologiques, et les mesures les plus rigoureuses furent prises : inhumation rapide des cadavres, désinfection des locaux et des vêtements de personnes ayant été en rapport avec les malades, inoculation de sérums antipesteux à tous les « contacts », surveillance sanitaire de ceux-ci, par les soins des docteurs Lemaire, Cornebois et Karoby, dératisation intensive de la région.

Le quartier du Ruisseau se trouve à l'extrême limite Est de la Ville d'Alger, à 7 kilomètres du port; c'est un hameau qui relève à la fois des communes d'Alger, de Birmandreïs, de Kouba et d'Hussein-Dey; il est traversé par un ruisseau (d'où son nom), appelé l'oued Kniss, qui a été en partie recouvert depuis quelques années et sert d'égout collecteur au hameau, à l'Institut Pasteur et aux villages de Kouba et d'Hussein-Dey. L'oued Kniss est bordé, sur ses deux rives, par un très grand nombre d'usines où se traitent les sous-produits des abattoirs (porcheries, boyauderies, tanneries, etc.); c'est-à-dire que les rats y sont nombreux et difficiles à faire disparaître en raison de la nourriture abondante et des refuges qu'ils y trouvent.

Voici, d'après l'enquête à laquelle je me suis livré, la genèse des faits :

Le 1er juillet, le Dr Cornebois était mandé auprès d'un enfant de 14 ans, dont les parents possèdent une épicerie au Ruisseau; cet enfant mourut en deux jours de pneumonie; la mère de cet enfant, Mme M...i, se sentant malade, fit appeler un autre médecin; le père, à son tour, ayant contracté le mal, on en fit venir un troisième, et comme la bonne du ménage, Mme A. P..., s'alitait, on en convoqua un quatrième. Ce défilé rapide de médecins, qui n'étaient pas mis au courant de ce qui avait précédé, fut cause qu'il n'y eut aucune suite dans l'observation des malades, et le 7 juillet seulement, le Dr Cabanes, venu en consultation, conseillait au Dr Karoby, en raison de la rapidité d'évolution de la maladie et de sa contagiosité, de prévenir les autorités sanitaires.

En somme, du 1er au 7 juillet, trois personnes de la famille M...i (un enfant, la mère et le père), plus une domestique qui avait soigné cette famille, avaient été enlevées par l'affection.

Peu de temps avant leur mort, M. M...i et la domestique avaient été transportés, de l'épicerie (commune d'Alger), le premier chez son beau-frère à la poterie M...t, la seconde à son domicile, situés tous deux commune de Kouba.

Le 12 juillet, le Dr Cornebois signalait que Mme S..., sœur de Mme M...i, qui avait soigné cette dernière et son mari, était alitée à la poterie, avec des symptômes graves rappelant ceux des premiers malades; en même temps, Mme B..., qui avait assisté la bonne (A. P...), se sentait fatiguée, quoique sans fièvre. Toutes deux avaient reçu du sérum antipesteux; elles furent, dans la journée, transportées dans des voitures séparées à l'ambulance d'El-Kettar, avec les précautions les plus grandes; on désinfecta les locaux occupés par ces malades, les parents ou voisins, qui n'avaient pas été inoculés de sérum furent injectés. Mme S... mourut le 13 à El-Kettar, et Mme B..., après des alternatives de mieux et de plus mal, décéda le 17, avec des symptômes pulmonaires identiques aux autres malades, et le Dr Gillot, médecin de l'ambulance, trouva le bacille de Yersin dans son expectoration.

Des crachats de Mme S..., étalés sur lame et colorés, montrèrent des cocco-bacilles en navettes; des inoculations furent faites à des souris qui moururent le lendemain, présentant dans la rate une colonie pure de bacilles de Yersin, caractérisés depuis par les cultures et réactions usuelles.

Le 14 seulement moururent les cobayes, inoculés par friction sur la peau rasée avec le sang de M. M...i et de Mme A. P...; dans la rate, on constata le bacille de Yersin à l'état de pureté; les souris qui avaient été inoculées dans le péritoine avec ce même sang, étaient mortes plus rapidement, mais dans les tissus prédominait le pneumocoque, avec quelques formes rappelant le cocco-bacille pesteux. Il avait fallu une semaine aux Drs Lemaire et Nègre, de l'Institut Pasteur, pour obtenir des résultats positifs, en raison de ce que nous n'avions pu prélever que très peu de sang sur des cadavres de vingt-quatre et seize heures. C'est à cela que l'on doit la déclaration officielle tardive qui a été faite de ces cas au ministère de l'Intérieur.

Pour être complet, il convient de signaler un cas douteux qui nous fut signalé dans une ferme de Birmandreïs, à une

dizaine de kilomètres d'Alger. Il s'agit d'une dame C..., alliée à Mme A. P..., la domestique des M...i. La mère de Mme C... avait soigné et veillé Mme A. P... et était retournée à Birmandreïs; sa fille n'avait eu aucun contact avec la malade; elle était venue à l'enterrement, sans entrer dans la chambre de la morte, et le lendemain soir s'était sentie prise de fièvre et de frissons. Les docteurs avaient constaté une pneumonie banale qui avait évolué en huit jours et avait enlevé le sujet, femme très amaigrie et de santé chancelante.

L'incubation rapide, qui aurait représenté une infection massive, ne cadrait pas avec la longue évolution de la maladie, qui n'a rien présenté de l'allure foudroyante des cas précédents; néanmoins, en raison de la parenté et des contacts indirects que Mme C... avait pu avoir avec Mme A. P..., le Service Sanitaire a procédé comme s'il s'était agi de peste avérée. Les prélèvements de sang, faits sur le cadavre sept heures environ après la mort, examinés sur lame et inoculés à des animaux, n'ont rien révélé de suspect. Le cas reste donc très douteux.

Comment expliquer l'apparition de cette épidémie familiale? Il nous a été affirmé que le jeune M...i faisait volontiers l'école buissonnière et chassait journellement au Flobert les rats dans l'égout de l'oued Kniss. Il se serait infecté dans ces conditions et aurait transmis le virus exalté aux siens.

D'autre part, le pâté de maisons dont l'épicerie M...i fait partie, comprend une écurie et une boulangerie; les rats, qui y étaient très nombreux et qui arrivaient de l'égout par un regard placé dans une des cours de l'immeuble, semblaient avoir beaucoup diminué depuis quelques semaines; deux chats sur trois, appartenant à la boulangerie, étaient morts après une maladie de deux ou trois jours qui avait fait penser à une épidémie. L'infection du rat à l'enfant s'est-elle produite dans l'immeuble qu'il occupait? Afin d'éviter tout retour de l'affection et pour nous assurer qu'il ne restait pas de puces de rats pesteux, nous avons placé des cobayes témoins dans l'épicerie et le logements des M...i; aucun d'eux jusqu'à présent ne paraît malade.

Le Service Sanitaire Maritime, qui est chargé de la dérati-

sation du port et de la ville d'Alger, n'avait pas manqué antérieurement de capturer des rats dans le quartier du Ruisseau ; jamais on n'avait relevé la moindre épizootie chez eux, pas plus d'ailleurs que chez les rongeurs des autres parties de la ville. Dès la déclaration des cas de pneumonie, sans attendre la confirmation bactériologique, la dératisation la plus intense a été entreprise, non seulement dans les locaux infectés, mais dans toute la région et dans l'oued Kniss. Devant l'impossibilité de sulfurer avec l'appareil Marot, en raison des défectuosités de la canalisation, des boulettes empoisonnées avec la Grosboisine ont été placées ; plus de 20.000 ont été déposées, on n'en a pas retrouvé une seule ; le nombre des rats morts a été tel qu'il a fallu une équipe spéciale pour les brûler ou les ensevelir. D'autre part, on en a capturé 1.610 du 8 au 26 juillet, et l'examen bactériologique, pratiqué à l'Institut Pasteur comme au Laboratoire de la Santé, n'a pas permis jusqu'à présent de constater la peste parmi les rongeurs.

D'où pouvait provenir l'infection qui a dû sévir sur les rongeurs de ce quartier ? Alger est en communication avec tant de ports où la peste règne à l'état endémique ou par poussées accidentelles, qu'il est difficile d'incriminer telle origine plutôt qu'une autre. Une hypothèse cependant se présente à l'esprit : certaines tanneries du Ruisseau reçoivent des peaux fraîches de divers pays, et notamment du Maroc ; or, on sait qu'une épidémie très intense de peste règne chez les Doukkala et que l'an dernier le ministère des Affaires étrangères estimait à 10.000 au minimum le nombre des décès. Des rats infectés provenant de cette région et embarqués à Mogador, Saffi ou Casablanca, peuvent fort bien, malgré toute surveillance, et en raison de la libre pratique qui est accordée aux navires de provenance marocaine, avoir été introduits au milieu des ballots de peaux.

Une épidémie familiale de peste pulmonaire analogue avait déjà été constatée en Algérie en 1903 ; une jeune fille, qui semble avoir été contaminée à Alger dans un moulin de l'Agha, a apporté la contagion à Blida ; elle, son père et sa mère ont été atteints et sont morts. Dans cette occasion,

comme dans les cas du Ruisseau, la forme pulmonaire s'est établie d'emblée ; aucun n'a présenté de bubons [1].

L'étude clinique de cette épidémie sera reprise ; disons, toutefois, que l'affection ne s'est pas présentée avec les caractères classiques de la pneumonie franche ; les signes d'auscultation étaient peu nets, diffus quelquefois, perceptibles seulement peu de temps avant la mort. Le début — sauf chez Mme B... — a été brusque, par des frissons, de la fièvre et des vomissements ou une expectoration sanguinolente qui se continuait dans le cours de la maladie. Puis le patient paraissait mieux et pouvait vaquer à ses occupations ; c'est ainsi qu'un médecin nous a dit avoir trouvé M. M...i servant du sucre dans son épicerie ; il l'a ausculté debout, et le lendemain soir M. M...i était mort. Les malades envoyées à El-Kettar ont pu facilement monter sans aide dans la voiture d'ambulance ; elles avaient le tein terreux et paraissaient essoufflées, mais rien n'indiquait à l'aspect extérieur un décès certain et si rapide. Brusquement, les symptômes s'aggravaient, la fièvre s'allumait, le délire survenait et, dans certains cas, des douleurs atroces tordaient les malades, qui rendaient le sang en abondance. L'affection évoluait brutalement, deux ou trois jours au maximum ; Mme B..., qui a résisté plus longtemps, avait reçu du sérum intradermique et intraveineux en assez grande abondance, ce qui a paru retarder l'issue et atténuer la virulence de son sang : constatation faite par les injections aux animaux (Gillot).

La contagion n'a pas épargné les personnes qui ont donné leurs soins avec assiduité ; le sérum injecté comme préventif n'a pas mis à l'abri les deux dernières malades ; sans doute étaient-elles déjà en incubation quand elles ont été injectées ; employé comme curatif, même à forte dose dans les veines, il n'a eu aucun effet. Quelques accidents sériques ont été observés : M. Rançon, interne à El-Kettar, a eu de la fièvre avec frissons et vomissement sanguinolent, symptômes qui nous ont fort inquiétés, car ils se présentaient semblables à ceux qu'offraient

1. A Blida, cependant, un des malades présentait, en même temps que de la pneumonie, une angine avec adénopathie cervicale.

les autres malades au début ; deux jours après, heureusement, tout rentrait dans l'ordre.

Les mesures d'isolement, de désinfection et de dératisation prises au Ruisseau, l'enlèvement de deux malades suivant de près le décès de quatre personnes de la même famille avaient frappé l'attention de la populption de ce dernier ; des bruits alarmants, exagérés, ont été répandus ; le Service Sanitaire a dû se déplacer plusieurs fois pour examiner des malades ou des décès que la rumeur publique signalait comme suspects ; la presse politique se fit l'écho de cette terreur, que la lecture et la reproduction photographique de la terrible épidémie de Mandchourie avaient éveillée.

On releva cependant, particulièrement chez les plus humbles, des dévouements dignes des plus grands éloges ; M. le Gouverneur général, mis au courant de la conduite des employés des divers Services Sanitaires qui avaient tous contribué avec la plus parfaite union à l'extinction du mal, est venu apporter les félicitations de l'Administration supérieure au personnel de l'ambulance d'El-Kettar, de la désinfection municipale, du Service Sanitaire, de la désinfection départementale et de l'Institut Pasteur. Il a pu, dans cette visite, se rendre compte que les différents organismes, chargés de la défense de la santé publique, étaient en mesure de faire face à toutes les éventualités.

La preuve en a été fournie d'ailleurs par la rapidité avec laquelle a pu être éteint le foyer de peste pulmonaire du Ruisseau. A partir du moment où la déclaration des quatre premiers cas a été faite, c'est-à-dire le 7 juillet, deux autres cas seulement ont été constatés le 12 : ils concernent des personnes qui avaient été antérieurement en contact avec les malades et se trouvaient en incubation ; depuis le 12, date de l'isolement de ces deux derniers malades, rien n'a été signalé : les mesures prises avec sévérité ont donc été efficaces. Il est juste d'ajouter que la saison chaude, la propreté des habitants et des locaux ne favorisaient pas la dispersion des germes comme en Mandchourie. Le résultat n'en est pas moins réconfortant.

ÉTUDE D'UNE SÉRIE DE CAS D'INTOXICATION ALIMENTAIRE DUS A L'INGESTION DE PRODUITS DE CHARCUTERIE

par MM.

A. MENU
Médecin adjoint des épidémies à Laon.

A. DEMOLON
Directeur du Laboratoire départemental de bactériologie.

Au début de mai, l'un de nous observait une série de cas d'empoisonnements chez des personnes ayant mangé du fromage de tête de porc provenant d'une même charcuterie. Ce fromage fut saisi aussitôt, ainsi qu'un autre de même fabrication placé en réserve dans la cave du charcutier. Un saucisson également incriminé fut saisi en même temps. Ces produits furent examinés de suite sans qu'aucune altération ait pu survenir. Nous avons consigné dans cette note les diverses observations et les recherches que nous avons été amenés à faire dans le but d'élucider l'origine et la nature des accidents survenus.

Étude clinique.

Obs. I. — Mlle G. P..., vingt-quatre ans, achète 40 grammes de fromage de tête le 1er mai, à 7 heures du matin. Vers 10 heures du matin, coliques et vomissements; cinq ou six vomissements aqueux et sept ou huit selles liquides très fétides.

Le 2 mai, la même personne achète à la même charcuterie une rondelle de saucisson qu'elle mange à 8 h. 30. Vomissements et coliques vers dix heures. Dans la journée, cinq ou six vomissements et dix à douze selles très fétides.

Le 3 mai, la malade prend du lait qu'elle vomit aussitôt. Les coliques continuent très violentes; trois vomissements dans la matinée et trois selles jaunâtres très fétides. Légère fièvre (T. A., 37°5); pouls, 78; langue légèrement saburrale; absence d'ictère; ventre un peu douloureux à la palpitation; léger mal de tête. Pas de phénomènes nerveux; pupilles normales; pas d'abattement ni d'altération au visage. Pas d'albuminurie.

Le 4 mai, pas de fièvre; quatre selles, pas de vomissements; anorexie. Les jours suivants, amélioration progressive.

L'affection a donc consisté à une gastro-entérite violente, mais sans gravité.

Obs. II. — Epoux D. M. D..., quarante-six ans, mange le 1er mai au soir du fromage de tête (80 grammes pour deux personnes). Le reste du repas comporte œufs coque, pain, bière, café. Le lendemain matin, coliques avec diarrhée. Dans l'après-midi, vomissements aqueux, jaunâtres, amers et cinq ou six selles.

Le 3 mai, nombreuses selles; langue humide, saburrale; céphalalgie; visage rouge; ventre souple un peu sensible; pas d'ictère; foie non hypertrophié. Pouls régulier (T. A., 38°5.) Pas de phénomènes nerveux.

Mme D..., quarante-quatre ans; prise de coliques avec diarrhée le 2 mai, vers midi. Nombreuses selles fétides avec nausées sans vomissements.

Mêmes constatations que pour le mari, sauf l'absence de vomissements, remplacés par des nausées, et l'absence de coliques. (T. A., 38° 5.)

Obs. III. — M. F..., et son fils. L'enfant (onze ans) mange le 1er mai, au soir, du fromage de tête. Ce n'est que le 2 mai, à 11 heures soir, qu'il est pris de coliques et vomissements.

Le 3 mai, diarrhée fétide avec vomissements. Légère fièvre. Le 4 mai, la diarrhée cesse, légère fièvre. Les jours suivants, amélioration.

Le père n'a mangé le fromage que le 2 mai à 11 heures du matin. Dans la nuit suivante (2 heures du matin), vomissements et selles fétides. Le 3 mai, quatre selles brunes et nombreux vomissements verdâtres. Mêmes constatations que pour le fils, mais vomissements et diarrhée plus tenaces.

Obs. IV. — Mme L..., vingt-sept ans, mange le 2 mai, à midi, du fromage de tête. Vers six heures du soir, coliques et diarrhée, qui durent toute la nuit. Les vomissements commencent le lendemain matin. Le 3, vomissements bilieux et très nombreuses selles fétides. Nombreuses selles dans la nuit avec nausées. *Idem* le 4. Langue blanche. (T. A., 38°.) Pouls bon. Pas de plénomènes nerveux. Le 5, huit à dix selles avec coliques; pas de vomissements. Jours suivants, amélioration progressive.

M. L... et l'enfant ont mangé du même fromage au même repas et n'ont été aucunement incommodés.

Obs. V. — M. D..., vingt-neuf ans, achète le 1er mai, à 10 heures du matin, 40 grammes de fromage de tête qu'il mange à 11 h. 1/2. Vers 5 heures du matin, coliques violentes.

Le 2 mai, nombreuses selles et un vomissement;

Le 3 mai, nombreuses selles; pas de vomissements; fièvre;

Le 4 mai, amélioration.

En résumé, les personnes en question ont présenté, à la suite de l'ingestion de cette charcuterie, des symptômes plus ou moins rapides, plus ou moins violents, mais tout à fait analogues d'intoxication alimentaire sous forme de gastro-entérite pure sans phénomènes vraiment cholériforme, sans état typhoïde et sans symptômes nerveux.

Cette série d'accidents aurait très probablement présenté le caractère d'une véritable épidémie si la vente des produits suspects n'avait été arrêtée dès le début. Néanmoins, il convient de signaler que nous avons pu interroger plusieurs personnes ayant consommé le même fromage le même jour et qui nous ont déclaré n'avoir ressenti aucun trouble. Ce fait s'explique soit en faisant intervenir soit la zone du pâté à laquelle appartenait la partie consommée, soit une prédisposition personnelle. Les deux hypothèses nous ont paru devoir être prises conjointement en considération.

Etude bactériologique.

Les pâtés et saucissons que nous avons examinés avaient été fabriqués deux jours auparavant en période orageuse avec la viande d'un animal reconnu sain à l'inspection des abattoirs. Ces divers produits présentaient à la coupe le meilleur aspect, leur odeur et leur goût étaient normaux, aucun signe extérieur n'indiquait que les viandes utilisées aient subi un commencement d'altération.

La recherche des toxiques minéraux fut négative. La charcuterie avait d'ailleurs été préparée par un charcutier bien portant, travaillant dans de bonnes conditions hygiéniques et utilisant des moules en porcelaine.

L'examen microscopique de frottis, obtenus en prélevant au fil de platine dans les parties les plus centrales, nous montra au

milieu des fibres musculaires, avec le caractère de véritable culture, de nombreux diplocoques souvent auréolés, parfois en chaînette, de taille variable, prenant le Gram et accompagnés de quelques formes soit bacillaires, soit ovoïdes, ces dernières présentant la coloration bipolaire des Pasteurella. Dans le saucisson, le même diplocoque existait en abondance. Un ensemencement en bouillon, suivi d'un passage par colonies, nous permit de l'obtenir à l'état de pureté. Les autres microbes constatés à l'examen direct ne cultivèrent pas, ayant été vraisemblablement tués par la cuisson. Les caractères que nous avons observés étaient les suivants :

Bouillon. — Développement très rapide à 30 degrés. Liquide uniformément trouble, s'éclaircissant ensuite. Grand pléomorphisme des formes : diplocoques, chaînettes, tétrades en losange et amas staphylococciques ; ni gaz, ni indol. Pousse en bouillon phéniqué comme le B. Coli.

Gélatine. — Colonies blanchâtres, rondes, à bord net, assez analogues à celle du streptocoque pyogène, devenant légèrement jaunâtre et ne liquéfiant la gélatine que très lentement après plusieurs jours.

Coloration. — Se colore très facilement par le krystal violet, le ziehl, la thionine, et prend le Gram.

Ces caractères correspondent à l'entérocoque de Thiercelin. L'examen direct des selles nous révéla la présence en grande quantité du même microbe sous forme de diplocoques encapsulés, d'aspect assez voisin du pneumocoque. Nous avons pu l'isoler pour l'une d'elles par culture en tube cacheté à la lanoline de Rosenthal.

Le charcutier nous ayant signalé qu'il ne salait pas ses têtes, nous avons recherché l'influence du sel sur le développement du microbe, et nous avons constaté qu'il végétait parfaitement en bouillon renfermant 10 p. 100 de chlorure de sodium.

Enfin, nous avons prélevé et examiné la gélatine que le charcutier incorporait à ses pâtés. Cette gélatine solide fut placée à l'étuve à 27 degrés. Au bout de 6 heures, elle ne se solidifiait plus par refroidissement. Parmi les microbes qui s'y étaient développés, l'entérocoque dominait, que nous avons isolé immédiatement par passage sur gélose.

Expérimentation sur les animaux. — 1° Nous avons nourri un chien pendant cinq jours uniquement avec la charcuterie incriminée, sans observer le moindre trouble. Un cobaye auquel nous avons fait ingérer des tranches de carottes arrosées avec nos cultures, n'a présenté aucun phénomène diarrhéique ;

2° L'inoculation par voie sous-cutanée d'une culture en bouillon à la souris (1 cent. cube), au cobaye (2 cent. cubes) et au chien (5 cent. cubes) n'a donné lieu qu'à des abcès locaux bénins, que la culture provînt du pâté ou des selles. En définitive, l'entérocoque isolé par nous n'a manifesté aucune virulence appréciable vis-à-vis des animaux expérimentés, ni par ingestion ni par inoculation sous-cutanée.

Étude étiologique et conclusions.

La virulence de l'entérocoque doit être considérée comme une propriété des plus contingentes. Bien qu'il apparaisse le plus souvent dépourvu de toute action pathogène, son rôle dans les entérites semble parfaitement démontré. Rappelons ici que Sacquépée a montré son rôle dans une épidémie d'intoxication [1], survenue six à dix heures après l'ingestion de lard salé. 150 personnes sur 200 consommateurs eurent des selles diarrhériques sans autre manifestation. Le microbe isolé se montra virulent par ingestion pour la souris et à un moindre degré pour le cobaye. Les cultures stérilisées étaient toxiques par ingestion par suite de la sécrétion de poisons thermostabiles. Dans le cas actuel, malgré l'insuccès de nos expériences sur les animaux, il semble bien qu'il y a lieu d'attribuer au même microbe les accidents observés. L'entérocoque pourrait être pathogène facultatif suivant les individus.

Notre étude confirme les conclusions de plusieurs auteurs en ce qui concerne les difficultés de la stérilisation des viandes. Rappelons notamment que, d'après A. Stadie [2], il serait nécessaire de prolonger la cuisson pendant deux heures et demie pour stériliser sûrement des morceaux de viande d'animaux atteints de rouget n'ayant pas plus de 15 centimètres d'épais-

1. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 1907, p. 328-330.
2. *Revue générale de Médecine vétérinaire*, mars 1905.

seur. Or, en culture, le bacille du rouget est tué par un chauffage de quelques minutes à 55-58 degrés. L'entérocoque est également très sensible à la chaleur, puisque, comme nous l'avons constaté, ses cultures en bouillon sont stérilisées par un chauffage de cinq minutes à 60 degrés. Or, nous l'avons trouvé, ce microbe, vivant au centre de pâtés, il est vrai assez volumineux, mais ayant comporté : 1° une cuisson en bouillon de deux heures environ ; 2° un séjour au four de deux heures également.

Quelle est, dans le cas qui nous occupe, l'origine de l'infection ? Il est assez difficile d'y répondre d'une manière précise. Celle-ci a pu évidemment se produire au cours des manipulations, et le rôle de la gélatine infectée est particulièrement vraisemblable en ce qui concerne la contamination de produits (fromage de tête et saucisson) ne présentant aucune communauté d'origine ou de fabrication. Mais notre examen microscopique initial (présence de formes Pasteurella) nous autorise à considérer comme très plausible l'hypothèse d'une viande originellement infectée. Malheureusement, nous n'avons pu examiner directement la viande utilisée. Il importe, en tout cas, d'avoir présent à l'esprit que le porc peut constituer un porteur de germes d'autant plus dangereux qu'il ne présentera lui-même aucun symptôme de maladie susceptible de le faire exclure de la consommation (cas d'entérite, par exemple).

Les infections microbiennes s'observent d'ailleurs dans toutes les industries de fermentation (maladies des vins, accidents en brasserie, fromagerie, etc.). Il n'est pas étonnant qu'on le constate également chez les charcutiers, qui, par la nature de leur profession, préparent de véritables bouillons de culture.

Tant qu'il ne s'agit que d'espèces banales, le fait reste sans conséquence, mais il n'en est pas de même quand il s'agit d'une espèce susceptible d'être pathogène.

En ce qui concerne les infections dues aux viandes, le remède est dans une inspection toujours plus étroite et plus méticuleuse, avec examen bactériologique le cas échéant. Quant aux infections dues aux manipulations, elles pourront être évitées par une cuisson opérée dans des conditions sus-

ceptibles d'assurer la destruction des germes et par l'emploi de la glacière dès que la température extérieure s'élève.

Dans le cas actuel, nous avons cru devoir conclure à l'irresponsabilité du charcutier, tant au point de vue correctionnel que civil. Il ne nous a pas paru, en effet, qu'il y ait eu faute professionnelle au sens propre du mot, mais un accident de fabrication insoupçonné du charcutier, et dont la cause première pouvait lui être étrangère. Les plaignants ont été déboutés de leur plainte en dommages et intérêts.

ORGANISATION SANITAIRE

D'UNE EXPÉDITION COLONIALE

par M. le Dr MAURICE BOIGEY

Médecin-major.

Jamais plus qu'à l'heure présente, les expéditions coloniales n'ont fixé l'attention publique. Tout le monde s'intéresse aujourd'hui aux détails de leur organisation ; on veut connaître le nom des chefs, la composition et l'importance des effectifs, les ressources matérielles destinées à un corps expéditionnaire ou à une mission, et lorsque tout est prêt, quand les opérations sont commencées, chacun suit jour par jour les progrès, accomplis par les rudes pionniers qui marchent courageusement à la découverte de l'inconnu. Je me propose de faire un exposé aussi sommaire et aussi complet que possible de certaines questions un peu délaissées, mais d'un intérêt capital, relatives à la partie hygiénique de ces expéditions lointaines.

Sous les zones tropicales, dans la plupart de nos colonies, le danger des maladies est infiniment plus redoutable et plus réel que celui des ennemis. La flore morbide de ces pays est d'une richesse inouïe. Les affections banales, observées en Europe, s'y épanouissent sous les formes les plus graves, à cause de l'état de moindre résistance des blancs non encore acclimatés,

et peut-être aussi à cause de la virulence toute particulière des germes morbigènes transportés sous ces latitudes. Mais les maladies des pays tempérés ne sont pas les seules auxquelles se trouve exposé l'Européen déjà éprouvé par le climat ; un certain nombre d'autres, propres aux colonies, viennent se surajouter aux premières pour compléter dans une large mesure leur œuvre de destruction. C'est pourquoi l'organisation d'une expédition coloniale exige impérieusement le concours des chefs et des médecins. De nombreux exemples pourraient servir à appuyer cette assertion. Mais il n'entre pas dans notre esprit de rappeler ici des faits douloureux et trop récents pour qu'ils soient déjà oubliés. Les expéditions meurtrières furent trop fréquentes au dernier siècle ; c'est pourquoi nous ne citerons que des exemples heureux qui prouveront aussi clairement que les autres la nécessité d'une entente parfaite entre le commandement et le Service de Santé. Il nous faut les emprunter à l'histoire coloniale des Anglais dont l'habileté colonisatrice est admirable. En 1874, l'expédition dirigée contre les Achantis dura deux mois, et, pendant ce laps de temps, la mortalité dans le corps expéditionnaire égala à peine celle des troupes de la métropole. En 1884, un corps de 4.500 hommes prit part à l'expédition du Soudan oriental ; bien que la température fût très élevée et que les déserts du sud de l'Egypte n'offrissent aucune ressource, on ne constata pas un seul décès pendant les six semaines que dura la campagne. En 1885, une armée de 8.000 hommes opéra autour de Souakim pendant deux mois et seize décès seulement furent enregistrés.

Est-il enfin besoin de rappeler l'expédition conduite en 1907-1908 contre les Beni-Snassen par le général Lyautey ? Elle demeure comme un modèle d'organisation au point de vue administratif et sanitaire.

Ces résultats absolument exceptionnels, si on les compare à ceux des autres expéditions européennes, sont dus en grande partie à l'habileté et à l'entente des organisateurs.

Examinons donc les points principaux sur lesquels un homme logique, chargé d'organiser une expédition coloniale à l'heure présente, devrait concentrer toute son attention. D'abord, le choix des éléments constitutifs du contingent.

Les soldats européens. — Ces éléments seront nécessairement de deux sortes : européens et indigènes. Les blancs qui prendront part à la campagne, devront tous être des hommes choisis, offrant une maturité physique parfaite. Les sujets trop jeunes seront éliminés. Les soldats de notre armée métropolitaine sont des prématurés au point de vue organique : leurs épiphyses vertébrales, l'extrémité supérieure de leurs humérus, leurs crêtes iliaques ne sont pas soudées; elles ne le seront qu'à vingt-cinq ou vingt-huit ans. De curieuses recherches faites par M. Quetelet ont démontré que l'énergie musculaire de l'homme atteint son maximum entre vingt-cinq et trente ans. Les éléments du contingent annuellement appelé sous les drapeaux ne sont donc pas à l'apogée de leur force. En conséquence, ils ne sauraient que dans une très faible mesure concourir à la formation d'un corps expéditionnaire colonial.

Les sujets autrefois atteints de paludisme, et ceux dont le foie a mal fonctionné antérieurement, même s'ils présentent les apparences de la guérison, doivent être éliminés. La chaleur a une influence directe et néfaste sur cet organe appelé à filtrer et à retenir les poisons de notre organisme. Qu'un trouble même léger survienne dans son fonctionnement, il ne remplira plus son rôle défensif et le sujet sera devenu particulièrement apte à contracter les maladies.

Il ne faut pas compter davantage sur les anciens coloniaux qui sont tous ou presque tous impaludés, par conséquent des malades. Ils ne rendraient aucun bon service dans une expédition de longue durée. L'armée coloniale ne devrait pas garder de soldats ayant servi pendant plus de sept ou huit ans dans ses cadres, car au bout de ce laps de temps ils ont été presque fatalement atteints par les fièvres paludéennes qui n'épargnent personne. .

Le contingent européen choisi pour composer un corps expéditionnaire sera donc absolument indemne. Au reste, si parmi les autres se glissent des sujets moins résistants, les maladies ou la mort les atteindront promptement ; car, sous les zones tropicales, la sélection humaine se fait avec une implacable rigueur.

L'idéal consisterait dans l'utilisation abondante du contingent

créole qui offre une assuétude ou une immunité singulières pour les pays chauds. C'est ainsi qu'à Saint-Louis, la dernière épidémie de fièvre jaune qui a décimé nos troupes, les indigènes et les européens, a presque totalement épargné la population créole. Malheureusement, les hommes de couleur se plient mal aux rigueurs de la discipline militaire ; ils font des soldats déplorables et ne se recrutent que difficilement.

Les soldats indigènes. — Occupons-nous donc des éléments indigènes, et demandons-nous d'abord dans quelle proportion il sera prudent et utile de les mettre au milieu des nôtres. Les avis sur ce point sont très partagés. Les Anglais ont des régiments indiens dont quelques officiers seulement et le colonel sont des blancs. De même, dans nos régiments de tirailleurs, la proportion de nos nationaux est très inférieure à celle des indigènes. Ce sont là des exceptions qui tiennent à la parfaite soumission de certaines populations algériennes ou hindoues. En règle générale, on admet qu'une compagnie de 200 hommes doit compter de 60 à 90 blancs.

Comme ces derniers, les indigènes doivent être recrutés parmi les populations robustes. On ne saurait croire combien le type de l'Arabe, par exemple, est différent suivant les régions qu'il habite. Il y a autant de distance entre un nomade et un caïd qu'entre un paysan de la Beauce et un boulevardier, entre un Kabyle et un charmeur de serpents qu'entre un Basque et un garçon de café. On conçoit sans peine que les services que ces hommes sont susceptibles de rendre, comme soldats, ne se ressemblent pas.

De plus, entre deux indigènes, l'un musulman, l'autre fétichiste, il ne saurait y avoir aucune hésitation : le premier est supérieur au second ; c'est lui qu'il faut choisir. Son hygiène est plus sévère ; il s'abstiendra d'alcool et aura des soins de propreté personnels inconnus à l'autre. Enfin, étant fataliste, il sera nécessairement et naturellement plus brave.

Une autre indication s'impose dans l'utilisation des contingents indigènes, c'est la suivante : il ne faut pas se servir d'eux trop loin de leur pays d'origine. Excellents soldats quand ils se battent dans des contrées qui leur sont familières, ils deviennent méfiants et insubordonnés quand on les entraîne sous des latitudes nouvelles. Les conducteurs arabes que nous

utilisâmes à Madagascar ne rendirent pas tous les services qu'on attendait d'eux, et, détail intéressant à noter, ils ne furent pas plus épargnés que les Européens par la fièvre palustre, cette maladie des pays chauds dont ils sont généralement indemnes en Algérie. Pendant la campagne du Tonkin, ils furent également aussi sensibles au choléra que les troupes métropolitaines.

Le moral des indigènes varie avec la plus grande facilité. Excellent et très fort dans certaines conditions représentées par la bonne chère, la bonne santé et surtout par le succès dans les combats, il s'affaiblit rapidement au milieu des privations physiques, de la défaite ou de la maladie. C'est ainsi que la fièvre plonge l'Arabe dans le plus profond abattement.

Telles sont, brièvement rapportées, les quelques considérations qui doivent guider les organisateurs d'une expédition coloniale dans le choix du contingent. Une autre question, celle du transport des troupes vers les colonies, va maintenant nous retenir pendant quelques instants.

Nécessité de connaître la climatologie du pays. — Pour qu'une campagne coloniale soit couronnée de succès, il ne suffit pas de disposer d'une armée d'élite, il faut savoir où on la mène et bien connaître la climatologie du pays qu'elle est chargée de conquérir. Actuellement, nos connaissances sur ce point sont suffisamment étendues, grâce aux travaux des médecins coloniaux, et en particulier des médecins français. Les opérations militaires seront toujours subordonnées aux saisons qui ne sont pas également favorables aux mouvements des troupes. Ceux-ci ne sont praticables que pendant la saison sèche. A l'équateur et dans la région comprise entre le 5e degré de latitude Sud et le 12e degré de latitude Nord, les pluies sont abondantes du 15 avril au 1er août et du 1er octobre au 1er décembre. Le reste de l'année, la sécheresse se fait également sentir partout. Jusqu'au 23e degré de latitude Nord et de latitude Sud, les saisons de pluie et les saisons sèches sont au contraire fusionnées. Enfin, en Egypte, aux Etats-Unis et en Algérie, il existe des mois d'hiver et des mois d'été absolument distincts, mais séparés par deux saisons intermédiaires très courtes. En somme, chaque région a sa climatologie spéciale dont il faut

tenir compte dans l'organisation d'une expédition destinée à opérer sur son territoire,

En outre, un débarquement ne saurait être ordonné sur une côte où règne une épidémie. En 1878, la méconnaissance ou peut-être plus simplement l'oubli d'une aussi élémentaire précaution nous coûta des centaines d'existences. La fièvre jaune sévissait alors sur le littoral ouest-africain, mais de grands desseins politiques exigeaient qu'une expédition fût dirigée sur le Sénégal. L'expédition eut lieu, mais le plus grand nombre des soldats ne quittèrent jamais la côte, où la fièvre jaune les décima cruellement. On célébra les louanges des rares survivants qui n'avaient pas tiré un seul coup de fusil : temporiser eût sans doute été plus favorable à la cause de la civilisation, et, sans aller si loin, à la santé de nos soldats ; mais la politique a ses exigences.

Préparation du débarquement. — Il est absolument nécessaire de tout préparer sur l'emplacement même du débarquement avant l'arrivée des troupes. La construction d'appontements, permettant aux navires de gros tonnages d'effectuer sans difficultés le déchargement de leur cargaison d'hommes ou de matériel, s'impose. Des magasins doivent être construits à proximité de la mer pour recevoir les approvisionnements de toutes sortes destinés au corps expéditionnaire. A ces magasins doivent être annexés des locaux pour abriter les hommes jusqu'au jour de leur entrée en campagne. Avant le début des hostilités, les hôpitaux eux-mêmes seront organisés, tandis que seront jetées les bases des sanatoria réservés aux convalescents. Enfin, aussi loin que possible, dans l'intérieur des terres, seront tracées les premières lignes de ravitaillement. Il existe donc tout un travail préparatoire que les soldats résidents et les employés des colonies devront mener à bonne fin avant que soit fait le premier pas loin de la côte. C'est à la méconnaissance de ces importants détails d'organisation qu'il convient d'attribuer de retentissants échecs.

Le transport à bord des navires. — Le transport lui-même ne doit être cause d'aucun surmenage pour les troupes. Les navires de l'Etat sont bien installés, mais ils sont en nombre insuffisant. Aussi doit-on fréquemment affréter des navires de commerce qui ne présentent souvent aucune des qualités

requises pour remplir le rôle de transports militaires. C'est pourquoi leur aménagement doit être l'objet d'une sollicitude toute particulière. La ventilation doit se faire également partout. A cet effet, des manches à vent s'ouvriront en grand nombre sur le pont et feront communiquer l'air extérieur avec tous les étages du navire. Des ventilateurs à refoulement seront aussi avantageusement utilisés. Enfin, les sabords eux-mêmes contribueront à faire entrer une vaste provision d'air pur dans les dortoirs primitifs où des centaines d'hommes sont souvent entassés.

Pendant le cours du voyage, surtout lorsque le navire pénétrera dans les zones tropicales, des précautions et des consignes hygiéniques, à l'exécution desquelles devront veiller les officiers, seront prises. Les hommes encore pourvus de l'uniforme métropolitain seront autorisés à porter des habits coloniaux, et il sera bon de les laisser circuler sur le pont un certain nombre d'heures par jour. Toutefois, ils ne devront jamais s'endormir à l'ombre des agrès ou des superstructures du navire, car en raison du mouvement du soleil combiné avec ceux du bâtiment, l'ombre projetée par les objets peut se déplacer, de sorte que les dormeurs sont alors exposés aux radiations solaires les plus intenses. Il en résulte de graves accidents et parmi eux l'aliénation mentale sous ses formes les plus dangereuses et les plus incurables.

Opérations préliminaires consécutives au débarquement. — J'ai parlé du recrutement des troupes et de leur transport; il me faut aussi dire quelques mots des opérations préliminaires qui suivent habituellement le débarquement. Celui-ci ne doit pas être effectué à n'importe quelle heure de la journée, sous peine de voir les maladies fondre sur les hommes épuisés par la chaleur ou par la fatigue. Il aura lieu le matin avant neuf heures ou le soir après cinq heures. Dès qu'il sera terminé, les chefs devront entraîner leurs troupes dans l'intérieur et fuir les terres basses du littoral qui récèlent les germes de fièvres plus terribles que l'ennemi. Les baraquements préalablement construits par les indigènes ou les soldats résidents seront immédiatement occupés. Ces abris provisoires auront été élevés sur un emplacement choisi loin de toute cause d'insalubrité, loin des dépôts en putréfaction et des marais. Les conditions

de leur orientation seront exactement opposées à celles de nos constructions européennes. La façade principale regardera le nord, tandis que le derrière des pavillons sera tourné vers le sud.

Les abris de fortune. — Les matériaux susceptibles d'entrer dans leur construction sont très variés. En règle générale, de tels baraquements seront toujours des habitations légères, climatiquement beaucoup plus agréables à habiter que les autres. Mais elles présentent de sérieux inconvénients. Outre le danger d'incendies étendus, qui ne sont souvent que des désastres bienfaisants au point de vue hygiénique, le bois est très insalubre. Sous la double influence de la chaleur et de l'humidité, il se putréfie rapidement ou du moins est le siège de fermentations très actives. De plus, les insectes xylophages perforent ses fibres ou les dissocient en tous sens et les rendent pulvérulentes. Enfin, un savant italien, célèbre par ses travaux sur les maladies des pays chauds, M. Sanarelli, attribue la fièvre jaune à l'infection de notre organisme par un microbe qui pullulerait dans le bois sous la forme de moisissures. Il explique même de cette façon la persistance de la fièvre jaune dans certains districts peuplés d'indigènes qui habitent sous des huttes de bois ou de feuillage.

Les installations provisoires de premières factoreries ont longtemps servi de modèles à ces casernements. Elles étaient presque toutes réunies au voisinage des ports et, en raison de leurs murs de bois, résistaient mieux au bombardement et aux tremblements de terre. Les habitations de fortune réservées aux troupes de débarquement doivent les protéger contre le vent, contre la chaleur pendant le jour, et contre le froid pendant la nuit.

Mais ce n'est pas tout. Il est très important que le rez-de-chaussée de ces constructions soit surélevé et qu'une vérandah munie de stores mobiles soit disposée le long de la façade exposée au nord. Outre son rôle de protection manifeste, elle fait de l'ombre contre les cloisons de planches et constitue un abri de jour utilisable pour une foule d'emplois.

Aux colonies, plus que partout ailleurs, le cubage d'air pour chaque homme sera dispensé largement. Dans les pays chauds, en effet, les fermentations provenant de l'encombrement humain sont extrêmement actives et plus nocives que dans les

pays tempérés. De plus, les coloniaux séjournent davantage dans les habitations que les Européens. L'aération et la ventilation seront donc assurées aussi parfaitement que possible; les orifices seront multipliés, et pour la plupart munis de ventilateurs.

Précautions hygiéniques pendant la nuit. — Le matériel de couchage des soldats ne saurait comprendre des matelas de laine ou de crin, infiniment trop chauds et particulièrement malsains dans l'atmosphère humide et surchauffée des tropiques. Les Anglais et les Russes leur ont substitué d'énormes sachets remplis de liège finement granulé. Les fibres de noix de coco, que nos troupes utilisent fréquemment d'une façon analogue dans les postes du Soudan, représentent, elles aussi, un produit excellent. La matière première existe en abondance presque partout; en temps d'épidémie, elle peut être détruite et remplacée avec la même facilité, et son acquisition se fait à très bas prix.

Pendant la nuit et pendant les heures de repos, surtout dans les campements situés à proximité des mares ou des arroyos, les soldats disposeront autour de leurs couches des moustiquaires, afin de se protéger contre les piqûres des insectes porteurs des germes de la malaria.

Ce n'est qu'exceptionnellement que les cases indigènes abriteront les hommes de l'expédition. Elles sont insalubres pour la plupart et leur malpropreté est proverbiale. Toutefois, les temples et les pagodes constitueront souvent de bons abris, qu'on aurait tort de laisser inoccupés. Il est vrai que cette prise de possession, considérée par certaines peuplades comme une sacrilège profanation, a quelquefois provoqué des incidents regrettables et complètement modifié les bonnes dispositions des indigènes à l'égard des envahisseurs. C'est pourquoi les pagodes et les temples, toujours respectés, ne serviront d'abri aux troupes que lorsqu'il sera difficile ou impossible d'agir autrement.

Le vêtement. — Il me reste à parler du vêtement, de la nourriture et de certaines questions hygiéniques accessoires, sur lesquelles je passerai rapidement en raison de leur moindre importance. Je terminerai en suivant le corps expéditionnaire dans ses opérations.

Il est indispensable, à l'Européen obligé de séjourner dans les pays chauds, d'avoir des vêtements de jour et des vêtements de nuit. Un paletot de forme très simple, mais large et presque flottant, une vareuse de fanelle ou de molleton d'une coupe également très élémentaire, sont excellents. Les tissus de flanelle devront jouer un rôle important dans la composition du costume colonial. La flanelle de coton, beaucoup plus légère que la flanelle de laine, doit être préférée à cette dernière. Les capotes et les manteaux de nos uniformes métropolitains ne trouveront leur utilisation que pendant l'hivernage.

La forme et la qualité des chaussures varieront avec les contrées dans lesquelles les opérations militaires se dérouleront. Les espadrilles et même les sandales, favorables aux marches exécutées dans les terrains sablonneux, dépourvus de végétation, seront au contraire peu pratiques dans la brousse. Les chaussures de cuir et en particulier le brodequin français sont alors préférables. Des jambières de cuir ou de forte toile protégeront les jambes contre les atteintes des végétaux piquants ou les morsures des reptiles. Enfin dans la traversée à gué des rivières ou des marigots, elles seront utiles contre les piqûres des sangsues ou des vers de Guinée.

Dernier détail : les médecins devront autoriser les convalescents à se munir d'ombrelles pendant le cours des évacuations de malades, et les officiers accorderont la même permission aux soldats chargés de la surveillance des indigènes occupés à divers travaux.

La nourriture. — L'alimentation, dans les colonies, est différente de celle des pays tempérés. Elle doit faire l'objet d'une surveillance très active, car, insuffisante ou mauvaise, elle est la source d'un grand nombre de maladies atteignant de préférence l'élément européen. On a conseillé d'adopter l'alimentation même des indigènes, ce qui est une exagération, car, outre que cette mesure ne répond à aucune nécessité, nos estomacs s'accommodent mal des mets insuffisants, végétaux pour la plupart, et de quantité réduite, absorbés par les populations autochtones. D'ailleurs, on sait très bien que les indigènes incorporés et peu nourris font généralement un mauvais service.

Sous les tropiques, comme dans les pays tempérés, les albu-

minoïdes constitueront la base de l'alimentation. De plus, les féculents frais seront choisis de préférence aux féculents secs, Les graisses animales seront évitées parce qu'elles sont d'une digestion difficile et trop calorifiques. On leur substituera les graisses végétales, les huiles d'olive et de palme. Enfin, le sucre, véritable aliment d'épargne et de force, sera largement utilisé. Le pain sera l'objet d'une surveillance particulière, car la farine s'altère rapidement sous l'influence des actions combinées de la chaleur et de l'humidité. Elle devra donc être, autant que possible, conservée dans des caisses métalliques. On peut substituer au pain le riz et la farine de manioc ; ce dernier produit est utilisé par les indigènes dans la confection de mets variés. Le maïs, le couscous algérien, mélange de farine granulée et de viande, les galettes de millet peuvent aussi servir à l'alimentation des Européens.

Les viandes du pays seront examinées avec soin avant d'être fournies aux troupes. Le charbon, la peste bovine, la péripneumonie, la tuberculose, l'hydrémie, les parasites (tænias ou trichine) ne sont pas rares aux colonies. La viande sera donc toujours très cuite. Par contre, les volailles constituent de grandes ressources susceptibles d'être abondamment exploitées. Sur les côtes, au bord des fleuves ou des lacs, les poissons peuvent fournir une solide base d'alimentation. Au Soudan, des populations entières sont ichtyophages. L'armée japonaise fait aussi une grande consommation de poisson, et pendant les jours maigres du calendrier orthodoxe, qui sont au nombre de 150 par an, les Russes mangent presque exclusivement du poisson. Enfin, l'usage des fruits et des légumes frais mettra les troupes à l'abri du scorbut. Tous les fruits d'Europe viennent sous les tropiques, et chaque colonie a son légume national, comme nous avons la pomme de terre : en Indo-Chine, ce sont les jeunes pousses de bambou et le manioc ; au Soudan, c'est un petit tubercule savoureux, assez semblable à la pomme de terre : l'ousounifing.

La question de l'alimentation en eau du corps expéditionnaire est, sans contredit, l'une des plus importantes. L'eau fournie aux hommes doit présenter des qualités d'autant plus nombreuses qu'elle est plus susceptible, dans les pays chauds, de recéler des germes de maladies. La foule des minuscules

entozoaires, les ascarides, les vers de Guinée, la famille nombreuse des filaires, l'hématozoaire de Laveran, considéré comme l'agent provocateur du paludisme, peuplent les mares aux berges infectées de miasmes mortels. L'eau consommée sera donc bouillie ou filtrée. Des appareils variés ont été employés à sa purification, notamment au Dahomey, mais ils n'ont pas rendu de grands services en dehors des hôpitaux. On admet généralement que l'eau de source est de bonne qualité, mais il faut toujours se méfier des eaux de surface ou de celles des marigots et des rizières.

Des tentatives nombreuses ont été faites pour purifier l'eau par les procédés chimiques. Aucune n'a encore complètement abouti. Les impuretés sont entraînées, mais la stérilisation est très imparfaite. Les alliés utilisèrent, en Chine, ce mode de purification : des pastilles de bisulfate de soude étaient jetées dans l'eau de boisson. Le bisulfate se décomposait et donnait de l'oxygène à l'état naissant qui devait théoriquement stériliser l'eau.

Pour être complet, je dois mentionner l'usage des boissons alcooliques, afin d'en indiquer les dangers, plus redoutables sous les tropiques que dans les pays tempérés. Les accidents provoqués par l'abus de l'alcool sont, aux colonies, d'une précocité extrême. C'est pourquoi tous les efforts devront tendre à soustraire les soldats aux terribles effets du poison. Il diminue rapidement l'appétit en neutralisant la pepsine du suc gastrique; il prédispose aux coups de chaleur à cause de ses propriétés congestives; enfin, les congestions vont se répétant et finissent par des troubles mentaux incurables. Des mesures très sévères seront donc prises pour empêcher les hommes de consommer les alcools indigènes. Chaque contrée a sa liqueur préférée ; au Maroc, c'est l'eau-de-vie tirée du suc de palmier fermenté ; au Soudan, c'est le mabi, sorte d'absinthe amère aux effets pernicieux ; dans l'Inde et la Malaisie, c'est l'arak; aux Antilles, c'est le tafia ; en Indo-Chine, le kava ou l'eau-de-vie de manioc ; au Tonkin, le chum-chum... Le meilleur de ces produits ne vaut rien ; tous sont à écarter de la consommation à cause de leur puissance toxique et de leurs effets dépressifs et désorganisants.

Les manœuvres aux colonies. — Il me reste à faire quelques

remarques de moindre importance, mais indispensables cependant. Après le débarquement, dans l'attente du départ, les exercices militaires, toujours modérés, ne seront jamais poussés jusqu'à la fatigue. Ils auront pour but de simplement tenir en haleine les troupes parfaitement exercées. Les marches ne dépasseront pas 25 kilomètres, et les corvées, aussi restreintes que possible quand les Européens les exécuteront, seront généralement accomplies par les indigènes. C'est à ces derniers que sera exclusivement réservée la construction des forts, des établissements militaires et des routes. Les travaux de terrassement sont particulièrement meurtriers dans les plaines ou les vallées marécageuses. L'exploitation des terrains volcaniques n'offre pas de semblables dangers. Les indigènes accoutumés à vivre dans des foyers de fièvre et immunisés par des atteintes antérieures, sont moins frappés que les Européens. Les heures de travail sont réduites et suivies de longs repos. La sieste générale au milieu du jour est utile. Elle aura lieu dans les chambres ou à l'ombre. Dans ce dernier cas, des moustiques ou des parasites attaquent souvent l'homme endormi.

Propreté corporelle. — Enfin, les soins corporels les plus minutieux devront être mis en pratique par les soldats. Les bains de mer ou de rivière seront bons, à la condition ne n'avoir pas lieu en un point éloigné du campement, car la fatigue de la marche ferait perdre aux hommes le bénéfice de leurs bains. Outre les dangers de l'insolation qui menacent les baigneurs, il existe dans beaucoup de fleuves africains une faune redoutable contre laquelle ils devront parfois se défendre. Les caïmans, les requins, les pieuvres, certaines espèces de poissons venimeux, s'attaquent à l'homme et ont fréquemment causé des accidents mortels.

Les premières marches. La question des porteurs. — Tout est enfin préparé pour le départ, et l'ordre de se mettre en route arrive. Les premières étapes seront courtes et les plus âgés des Européens seront montés ou portés. On se rappelle avec quel succès l'infanterie montée envoyée contre Samory sut remplir sa tâche. Les Anglais nous ont devancés dans cette voie en faisant transporter leurs troupes en Birgamie sur des élé-

phants. Leur armée des Indes présente une proportion de cavaliers absolument inusitée dans les armées européennes.

Les soldats venus de la métropole seront débarrassés de tous les objets d'équipement et ne garderont que leurs armes. Si le nombre des animaux et des porteurs le permet, il sera bon d'étendre cette mesure au contingent indigène. Rien n'est plus dégradant, en effet, pour un disciple de Mahomet, que de porter le sac aux côté d'un chrétien libéré de tout fardeau. Ressemble-t-il, au contraire à ce dernier, il se considère alors comme un surveillant de porteurs et l'avantage physique d'une telle mesure se double d'un avantage moral. La colonne expéditionnaire sera donc accompagnée d'une véritable armée de convoyeurs, de mercenaires. Plus ils seront payés et meilleurs seront leurs services. Il sera bon de confier leur surveillance à des indigènes sûrs qui connaissent mieux que nous la mentalité de leurs coreligionnaires et les moyens coercitifs efficaces pour vaincre leur paresse native.

Aussi souvent que les circonstances l'auront permis, les troupes trouveront à l'étape un campement tout préparé, et ces abris, construits pendant la période de préparation par les soins du commandement, devront s'échelonner aussi loin que possible de la côte. Grâce à cette mesure, les premières marches s'effectueront dans les meilleures conditions et l'on n'aura pas à redouter la fonte rapide des effectifs. Pendant la première moitié des opérations conduites contre les Achantis, la colonne anglaise trouva, à chaque étape, un campement tout préparé.

Chaque fois que, pour une raison quelconque, de telles précautions n'ont pu être prises, l'avant-garde doit toujours choisir des points d'arrêt salubres, situés loin de tous marais et autant que possible dans le voisinage des bois. Une rivière ou un ruisseau traversent-ils l'emplacement choisi pour installer le camp, il est nécessaire d'en explorer quelque temps le cours, surtout en amont, afin de s'assurer de la pureté de l'eau qu'ils charrient.

Dans le camp, les tentes-abris seront avantageusement recouvertes de branchages ou d'herbes qui immobilisent une couche d'air autour d'elles et atténuent les brusques écarts de température enregistrés le jour et la nuit sous les tropiques.

Les cuisines seront installées de façon que la fumée des fourneaux ne soit jamais emportée par le vent dans la direction des tentes. Un local un peu isolé, une simple hutte seront réservés aux malades. Bref, il n'est pas de mesure hygiénique, si insignifiante en apparence, que le commandement ne doive prendre pour éviter un désastre.

Le service médical. La question du rapatriement. — Le service médical dans une colonne expéditionnaire a une importance exceptionnelle, car les mesures précédentes ne supprimeront jamais les maladies, elles ne feront que les restreindre le plus possible. On a estimé que 4 médecins au moins étaient nécessaires pour soigner un millier d'hommes, et que 3 infirmiers devaient assister un seul médecin. Mais ce n'est pas tout : les cadres sanitaires doivent comprendre un contingent nombreux d'auxiliaires indigènes porteurs de hamacs ou de brancards.

La moyenne des malades et des blessés totalisée au cours des dernières expéditions coloniales s'élève à l'énorme proportion de 35 hommes indisponibles sur 100. Le matériel médical de la colonne sera donc important. Il comprendra, outre les appareils et les instruments de chirurgie, les médicaments et les substances à pansements, des lits pourvus de moustiquaires et des baraques démontables d'un type déterminé.

On comprend sans peine combien le traitement des malades et des blessés offre de difficultés. Certains sujets, atteints d'affections ou de blessures légères, suivront la colonne et seront soignés en cours de route. Tous les 50 ou tous les 30 kilomètres, sur le chemin suivi par l'armée, s'échelonneront des dépôts de convalescents ou des hôpitaux de campagne protégés par des postes suffisants pour repousser une attaque dirigée contre eux. Ils hébergeront les malades plus gravement atteints. Tous les moyens de transport sont bons, depuis le brancard réglementaire, jusqu'aux filanzanes de certaines contrées. Il ne faudra jamais abandonner dans les villages les malades ou les blessés, qui ne manqueraient pas d'être massacrés par les indigènes. Enfin, les cours d'eau navigables pourront être fructueusement employés et servir au transport des convois sanitaires.

Mais, entre toutes les autres, une règle s'impose : c'est le rapatriement du malade, qui est infiniment préférable aux

soins donnés dans la colonie. Le voyage en mer vers la métropole a les plus heureux effets sur le moral des hommes, et de plus il les soustrait aux multiples causes de méphitisme. Pour que ces rapatriements portent leurs fruits, il faut qu'ils soient exécutés dans les meilleures conditions hygiéniques. Jadis, après la campagne du Tonkin, on enregistra jusqu'à 30 et 35 décès en vingt-quatre heures sur le même transport. A l'heure actuelle, dans les plus mauvaises conditions, le chiffre des morts oscille entre 3 et 5. Il va sans dire que tout malade ne saurait être rapatrié et qu'il est inutile d'imposer les fatigues du voyage à ceux qui ne pourraient les supporter. Pour ceux-là, des sanatoria seront installés sur les hauteurs ou en des points salubres de la côte. Les navires et les pontons-hôpitaux rendront, au besoin, les mêmes services et constitueront de vastes dépôts de convalescents.

Conclusions. — Nous arrêtons ici ce bref exposé d'une question dont l'importance est capitale. Il serait nécessaire que les organisateurs de nos expéditions coloniales en connussent les moindres détails. Il serait indispensable qu'ils fussent également pénétrés de cette vérité absolument primordiale, à savoir : *que l'hygiène et les précautions qu'elle suscite, loin d'être des entraves à l'organisation d'une expédition militaire, sont au contraire une garantie — peut-être la plus certaine — de sa réussite.* Les dépenses qui, tout d'abord, paraîtront sensiblement accrues par la création d'un service de santé rigoureusement complet, seront, en réalité, compensées par l'économie de vies réalisée. Bien plus, une réelle économie d'argent résultera du moins grand nombre de malades à soigner, de leur plus court séjour dans les hôpitaux et de l'absence de ces centaines de rapatriements hâtifs qui nécessitent l'armement de navires supplémentaires pour décharger les hôpitaux du corps expéditionnaire, littéralement encombrés.

REVUE GÉNÉRALE

LES FOSSES SEPTIQUES
ET L'ÉPURATION DES EAUX USÉES DES HABITATIONS

par M. E. ROLANTS

Chef de laboratoire de l'Institut Pasteur de Lille,
Auditeur au Conseil supérieur d'Hygiène publique de France.

Si l'on compare au *tout au ruisseau*, l'emploi des fosses fixes a été un progrès incontestable. Après avoir été adopté pendant près de quatre cents ans[1], ce système ne peut plus satisfaire les exigences de l'hygiène moderne. Les fosses d'aisance présentent, en effet, de graves inconvénients; manque d'étanchéité des parois qui laissent toujours suinter, en plus ou moins grandes quantités des liquides dangereux pouvant contaminer les nappes souterraines; odeurs répandues par les matières excrémentielles en fermentation, impossibilité d'installer des effets d'eau dans les cabinets sous peine de vidanges dispendieuses trop fréquentes.

C'est à ce dernier inconvénient qu'on a voulu d'abord remédier en proposant ce qu'on a appelé les *vidangeuses automatiques*. Le premier dispositif breveté en 1881, par Mouras[2], fut vulgarisé en 1883, par l'abbé Moigne. La fosse Mouras se compose simplement d'une fosse étanche et fermée qu'on rem-

1. La création des fosses d'aisances fut rendue obligatoire à Paris, par un arrêté du Parlement, en date du 13 septembre 1533, confirmé par un édit de François Ier de 1539.

2. Il faut citer comme antériorité la *fosse à siphon* de Delplanque (vers 1860) qui était aussi fermée hermétiquement et dont le tuyau de chute plongeait dans les liquides. La fosse était d'abord remplie d'eau de chaux jusqu'au niveau du point culminant du siphon d'évacuation. On comptait beaucoup sur la désinfection des matières fécales par la chaux, mais les essais semblent n'avoir pas réussi. D'après le rapport de F. Boudet au Conseil d'hygiène de la Seine, pendant trois mois le liquide de trop-plein fut presque incolore et peu odorant: au bout de ce temps, il devint trouble et infect, et l'on dut supprimer les latrines publiques établies de la sorte, quai de la Mégisserie. (Tardieu, *Dictionnaire d'Hygiène*, t. XI, p. 303.)

plit d'eau au moment de la mise en service. Le tuyau de chute et le tuyau d'écoulement plongent dans le liquide ce qui empêche le reflux des gaz de la fosse. Lorsque les matières solides ou liquides y tombent « au bout d'un temps court, et sans aucune addition d'ingrédients chimiques, elles sont transformées en un liquide homogène à peine trouble, qui tiendrait tout en suspension à l'état de filaments ou de grains à peine visibles, sans rien laisser déposer, ni contre les parois du tuyau d'évacuation, ni au fond du canal-égout; chaque volume de déjection nouvelle fait sortir immédiatement un volume égal de déjection ancienne élaborée, fluidifiée sous forme d'un liquide à peine odorant, auquel rien ne manque des éléments organiques ou inorganiques des déjections[1] ».

A titre d'essai, l'administrateur avait autorisé à Paris, en 1882, l'installation dans quelques maisons particulières de ce système de vidange[2]. Les visites qui ont été faites à plusieurs reprises dans ces immeubles ont montré qu'il se forme au fond de la fosse une croûte de matières solides qui s'épaissit continuellement et qui nécessite une vidange si l'on veut que le système fonctionne bien. A la vérité, quand on ouvre le récipient, il ne se dégage aucune émanation, mais si l'on perce la croûte solide, soit pour sonder, soit pour faire un prélèvement de liquide, on ressent aussitôt une odeur tellement infecte qu'il faut immédiatement refermer l'ouverture. Les liquides déversés à l'égout contiennent de l'hydrogène sulfuré, et, par suite, ce système fait courir du danger au personnel chargé du curage des égouts.

M. Marié-Davy, chargé par la Commission supérieure d'assainissement de la Seine, d'analyser les eaux qui sortent de la fosse Mouras, a conclu en ces termes dans un rapport spécial[3]:

« Ces eaux, cinq ou six fois plus riches en azote organique que la moyenne des eaux d'égout, sont moins de deux fois plus chargées de matière combustible. Au point de vue de ces matières, cette vidangeuse n'apporterait qu'un changement insignifiant à la compostiion des eaux d'égout, dont le volume est considérable; mais, contrairement à l'assertion de son inventeur, l'odeur repoussante qu'elle possédait le 25 janvier et

1. Napias et A.-J. Martin. — *Étude de l'Hygiène publique en France*, de 1878 à 1882, p. 203.

2. D'après le rapport de Brouardel, Bergeron et A. J. Martin, au Comité consultatif d'Hygiène publique, 4 juillet 1887.

3. Cité dans ce même rapport.

que l'eau du même appareil possède encore le 29 janvier la rapproche des eaux de vidange fermentées qui doivent être exclues des égouts à cause de leurs gaz toxiques et de l'incommodité qu'elles produisent.

	PRODUITS VOLATILS ou combustibles.	PRODUITS minéraux.
	—	—
Eau d'égout (par litre)	1 gr. 018	1 gr. 610
Eau de la vidangeuse, le 23 janvier.	1 gr. 925	2 gr. 090

« Cet appareil est donné comme opérant la dilution par fermentation sans odeur pour les liquides écoulés. Cette affirmation s'est vérifiée pendant près de deux mois à Montsouris, quand la quantité d'eau introduite dans la vidangeuse était considérable, et que, d'ailleurs, l'installation était récente; elle ne se réalise plus quand l'eau donnée descend à 25 litres par tête, ce qui est encore assez considérable. L'hydrogène sulfuré n'apparaît pas parce que l'air dissout dans l'eau suffit à le brûler à mesure qu'il se forme ; les produits de la fermentation putride peuvent être masqués par la grande dilution, mais ils apparaissent par leur concentration, et l'hydrogène sulfuré se montrerait lui-même si l'afflux de l'eau aérée diminuait encore.

« Cette vidangeuse, d'ailleurs, paraît incompatible avec les désinfectants métalliques, qui pourraient retarder, sinon suspendre entièrement, la fermentation sur laquelle elle s'appuie. La projection de ces eaux dans les égouts ne semble pas devoir exposer les égoutiers à de sérieux inconvénients, dans les galeries où les appareils seraient un peu nombreux et qui ne disposeraient pas d'une grande main-d'œuvre. »

A la suite de ces constatations, la Commission supérieure d'assainissement de la Seine n'a pas cru devoir émettre un avis favorable à ce système.

En 1887, un projet d'assainissement de Toulon fut soumis au Comité consultatif d'hygiène publique, comportant l'installation d'une fosse Mouras, dans chaque maison, et fut l'objet d'un rapport dont il vient d'être cité quelques extraits [1].

La Société qui présentait alors ce projet, prétendait que, « quel que soit le fonctionnement de la vidangeuse Mouras, durât-il vingt ans, quelque énorme qu'ait été la quantité de matières fécales entrées dans ses flancs, à la seule condition

1. *Loc. cit.*

qu'on aura laissé pénétrer en même temps les urines, les eaux ménagères et pluviales, il n'en sortira jamais que le liquide, à peine nuageux et coloré, qui est la seule vidange de la fosse hermétiquement fermée. Et cela, parce qu'il se fait au sein de la vidangeuse un travail de fermentation complètement imprévu, qui dissout, dans un temps plus ou moins court, les matières fécales les plus solides et divise les corps étrangers en grains ou filaments si ténus qu'on les voit à peine flotter dans le liquide trouble, sans que celui-ci forme de dépôt adhérent aux parois des vases ou des tuyaux dans lesquels il s'écoule ».

D'après des expériences faites à Paris, à l'aide d'une fosse à paroi de verre, la société avait reconnu les faits suivants :

« 1° Des matières fécales introduites avec de l'urine, des eaux de savon et de vaisselle sont complètement délayées au bout de 25 jours. Les corps légers, tels que débris d'aliments non digérés, papiers, etc., après avoir surnagé un certain temps, finissent par disparaître et comme se dissoudre dans le liquide.

« 2° L'eau qui sort de la fosse d'a qu'une faible odeur.

« 3° Une vessie, adaptée à l'aide d'un tube au-dessus de la fosse d'expérience, ne se gonfle pas, mais s'aplatit davantage; donc, au lieu de dégagement de gaz, il y aurait plutôt absorption.

« 4° La désagrégation des matières en suspension est d'autant plus active qu'il y entre plus d'eau. Donc le remplissage de la fosse par l'eau et la fermeture hydraulique sont les deux conditions nécessaires et suffisantes pour le fonctionnement de la vidangeuse automatique. »

Les officiers du génie militaire à Marseille, consultés à ce sujet, déclarèrent que ce système présentait des avantages, mais ils font aussi observer que, dans l'établissement de ces fosses on devra « prendre les précautions nécessaires pour empêcher l'obstruction des conduits par les matières solides qui ne peuvent se diluer dans la fosse ; introduire une quantité d'eau, qui devrait, autant que possible, être de 10 litres par jour et par personne ; construire la fosse de façon qu'elle soit parfaitement étanche, pour éviter les mauvaises odeurs qui s'en échapperaient et les dangers provenant de la nature des gaz qui sont énormément inflammables; enfin jeter les liquides de vidange à l'égout afin d'éviter l'infection qu'ils pourraient produire en circulant à l'air libre, et augmenter la quantité d'eau à introduire dans la fosse, de façon que toutes les

matières contenues y soient diluées dans le courant d'eau ».

Les rapporteurs, MM. Bourdarel, Bergeron et A.-J. Martin signalent que l'installation des fosses Mouras présente principalement les inconvénients suivants : « Le maintien dans les habitations des matières de vidanges, sans que les habitations soient suffisamment prémunies contre les émanations, et la projection, hors des immeubles, de liquides qui ne paraissent pas pouvoir être absolument inoffensifs, pour peu qu'ils soient mis en contact avec l'air extérieur. »

« Il faudrait tout au moins, ajoutent-ils, que l'appareil Mouras ou tout appareil analogue remplisse les conditions suivantes :

« 1° Récipient métallique, divisé en deux compartiments par une cloison largement perforée et facilement démontable, qui empêcherait les corps flottants d'être évacués avant leur dilution complète ;

« 2° Mise en communication avec l'égout ou le ruisseau par un siphon placé sur le côté et en dehors de l'appareil et disposé de manière à assurer le niveau du liquide à une hauteur convenable pour empêcher le retour des gaz par le tuyau de chute ;

« 3° Installation sur les tuyaux de chute et de surverse de tubulures de chasse d'eau ;

« 4° Installation à la partie supérieure du récipient d'un tuyau de ventilation.

« Avec ces modifications, on serait tout au moins assuré que les matières solides pourraient être facilement enlevées, que les fermetures hydrauliques sépareraient le récipient de l'habitation et de la canalisation, que des chasses d'eau suffisantes balaieraient la partie supérieure du récipient et que toutes les parties de l'appareil pourraient être facilement visitées et nettoyées. »

Après avoir déclaré que « tout au plus de tels systèmes peuvent-ils servir de palliatifs, lorsque le sol d'une agglomération ne peut comporter de canalisation, ou en attendant l'achèvement du réseau des égouts, généraux ou spéciaux, d'une ville », les rapporteurs concluent :

« Il n'est pas scientifiquement démontré que l'emploi de la vidangeuse Mouras, même avec les modifications indiquées dans le projet, puisse garantir l'habitation contre les émanations dangereuses. On ne saurait admettre l'existence, dans les habitations, d'appareils de retenue des matières usées, solides ou liquides, qu'autant que ces appareils présentent un ensem-

ble de précautions contre tout retour d'émanations, qu'ils maintiennent les matières sous une couche d'eau fréquemment renouvelée et aérée, et qu'enfin ces matières puissent être enlevées à des intervalles suffisamment rapprochés. »

En 1891, Richard et J. Rochard [1] ne se montrent nullement partisans de ces fosses. « On ne voit pas bien, disent-ils, l'avantage qu'il peut y avoir à retenir les matières dans la fosse, au lieu de les envoyer directement à l'égout, puisqu'il faut toujours qu'elles y arrivent. »

Et plus loin : « Les fosses du genre Mouras sont, en somme, d'énormes siphons dans lesquels les matières séjournent, où elles ont le temps de se déposer en partie et de fermenter... En somme, ces fosses sont des siphons, et, nous pouvons ajouter, de détestables siphons. »

On avait cependant déjà apporté quelques perfectionnements aux vidangeurs automatiques car le Dr E. Vallin leur consacre une revue en 1892 [2]. Ce système lui avait pourtant toujours paru fort médiocre. « Alors que, dit Vallin, pour l'éloignement des immondices, le grand principe admis par tous les hygiénistes est l'enlèvement immédiat et la circulation continue, les fosses Mouras retiennent indéfiniment les matières solides dans nos demeures ; quand on leur fournit peu d'eau, elles ne sont que des appareils diviseurs, d'un modèle particulier, il est vrai, mais dont la vidange périodique est nécessaire ; quand elles en reçoivent beaucoup, ce sont des dilueurs, qui se bornent à transformer les déjections solides en matières diarrhéiques. Cette dernière considération, toutefois, n'est pas à dédaigner.

« Le principal danger des vidangeuses Mouras est de conserver au-dessous et auprès de nos habitations, des fosses fixes dont l'étanchéité est très difficile à obtenir; c'est une menace constante d'infiltration du sous-sol, parfois au voisinage du puits dont on maintient l'usage. Si la vidangeuse est construite en forte tôle, l'imperméabilité est assurée, mais le récipient ne pouvant être que de faible capacité (3 à 4 mètres cubes), ce n'est plus qu'un dilueur, et tout est entraîné dans l'égout qui se colmate ; si la fosse est de grande capacité, de 30 à 50 mètres cubes, comme cela est nécessaire dans les habitations collectives (casernes, écoles), on ne peut employer que le béton et le ciment, et on est d'autant moins garanti contre les fissures, que la fosse n'ayant, en principe (?), jamais besoin d'être

1. *Encyclopédie d'hygiène et de médecine publique*, t. III.

vidangée (vidangeuses automatiques), l'inspection de ses parois intérieures est à peu près impossible. »

Malgré ces inconvénients, les fosses Mouras avaient, déjà à cette époque, pris une certaine extension, notamment à Marseille et à Bordeaux.

Bordeaux se trouvait dans une situation particulière par rapport à l'évacuation des vidanges : plus de la moitié des immeubles ne recevaient pas l'eau de distribution, les égouts n'étaient ni imperméables, ni lisses, ni de forme ovoïde, les marées refluaient dans un certain nombre de collecteurs, enfin on ne trouvait pas au voisinage de la ville de terrains propres à l'épandage. Pour ces raisons et aussi pour le fait que les gaz infects ne refluent pas dans les cabinets, « presque le seul avantage des fosses Mouras », dit Vallin, ces appareils se sont répandus dans cette ville et une instruction a été rédigée pour leur construction par son Ingénieur en chef.

Dans la fosse de Bordeaux, on a cherché avant tout à assurer l'absence de tout contact de l'air avec le contenu de la fosse. Elle est divisée en deux compartiments réunis par un siphon dont le sommet touche la voûte et dont les branches descendent jusqu'au tiers de la hauteur, de façon à retenir dans la première chambre tous les dépôts. La sortie du liquide s'effectue encore par un siphon dont la branche extérieure plonge dans une petite cuvette placée devant le tuyau de raccord aux égouts. Un tuyau d'aération part de la première chambre pour aboutir à la cuvette, il sert surtout à empêcher les excès de tension des gaz non dissous. Les deux chambres et la cuvette sont surmontées de regards de visite à fermeture hermétique. La fosse doit être remplie d'eau au début du fonctionnement; les matières fécales qui tombent par le tuyau de chute se précipitent, ou plus souvent, remontent d'emblée à la surface du liquide; elles s'y accumulent jusqu'à ce que les gaz et l'air qu'elles contenaient au moment de l'expulsion ou par suite de fermentations ultérieures soient mis en liberté et se dissolvent dans l'eau; les matières ainsi désagrégées ont dès lors une densité supérieure à celle de l'eau et se déposent lentement au fond du réservoir. Les matières encore flottantes ne sont donc jamais au contact de l'air; elles sont complètement noyées, et il faut même une certaine pression dans le tuyau de chute pour faire refluer l'eau bien décantée à travers le siphon terminal [1].

1. *Revue d'Hygiène*, 1892, p. 328.

D'après l'instruction, citée plus haut, la fosse doit avoir une capacité de 0 m³ 333 par personne devant l'utiliser, soit 1 mètre cube pour 3 personnes. L'observation a montré, à Bordeaux, que la transformation des matières exigeait pour être complète une trentaine de jours. Vallin dit qu'il est probable que ces transformations sont produites par des microorganismes anaérobies plutôt qu'aérobies. M. Blarez n'a pas trouvé d'hydrogène sulfuré dans ces fosses et M. Mauriac dit dans un rapport au Conseil départemental d'hygiène de la Gironde qu'on ne les vidange jamais. En faisant remarquer ces contradictions avec les expériences de Marié-Davy à Paris, Vallin ajoute que « c'est bien ici qu'on aurait pu répéter que les vidangeuses automatiques ne sont que l'hypocrisie du tout à l'égout ».

Dans cette revue, Vallin signale aussi les essais tentés à Rome par Pagliani et Monari pour désodoriser et par surcroît épurer les liquides effluents des fosses Mouras par un lit de tourbe. Bien que les résultats annoncés aient été intéressants, il déclare cependant que ce n'est qu'un pis aller en attendant mieux.

Il ne semble pas que l'usage de la fosse Mouras se soit répandu jusqu'en 1900. On ne signale à cette époque[1] qu'une seule modification, c'est la fosse à *séparateur siphon* et à *vidange hydraulique* qu'Amondruz avait installée, depuis 1881, à Genève et aux environs.

Le succès du *septic tank* de Cameron en Angleterre, pour l'épuration des eaux d'égout, appela alors de nouveau l'attention sur les vidangeuses automatiques et, depuis cette époque, de nombreux modèles ont été inventés et installés un peu partout en France.

La multiplication de ces appareils se fit malgré l'opposition des hygiénistes. Le Comité consultatif d'hygiène publique de France adoptait le 22 février 1904 les conclusions de MM. Gariel et Ogier, qui proposaient de donner un avis défavorable au projet de déversement dans la Saône (à Mâcon) de liquides issus des appareils, dits fosses Mouras. Il est incontestables en effet que les liquides sortant des fosses liquéfiantes, jetés directement dans les cours d'eaux, lacs ou étangs, produisent une grave contamination des eaux[2].

1. Vallin. *Loc. cit.*

2. Imbeaux. — *L'alimentation en eau et l'assainissement des villes.* Paris, Bernard, 1902.

2. E. Bonjean. — *Revue pratique d'Hygiène municipale*, 1906, p. 452.

Ces appareils, dès lors appelés *fosses septiques*, s'étant beaucoup répandus dans le département de la Seine, le préfet demanda au Conseil d'hygiène de la Seine, en 1906, de procéder à une étude d'ensemble de ces appareils en vue d'une réglementation à établir. Une Commission fut nommée, et M. Laveran présenta en son nom un rapport dont les conclusions furent adoptées par ce Conseil le 2 août 1907 :

« 1° Aucun des modèles de fosses septiques examinés par la Commission n'assure l'épuration des produits de vidange; le déversement des effluents de ces fosses dans des puisards absorbants ou dans des égouts ou conduites allant dans des cours d'eau doit donc être interdit;

« 2° Il est à désirer que le réseau d'égouts des communes de la Seine soit achevé aussitôt que possible, ainsi que l'installation d'épuration des eaux d'égout, et que le système du tout à l'égout puisse être installé dans ces communes;

« 3° Provisoirement et jusqu'à l'installation du tout à l'égout, les fosses septiques peuvent être tolérées à la condition que les liquides provenant de ces fosses soient conduits par des tuyaux étanches sur des terrains d'épandage ou sur des lits bactériens d'oxydation acceptés par l'Administration et placés sous sa surveillance. »

Cette question fut portée devant le Conseil supérieur d'Hygiène et, après discussion du rapport de M. Bonjean, la première Section de ce Conseil émit les conclusions suivantes :

« 1° Le déversement des effluents des fosses septiques dans les puisards absorbants ou dans des égouts ou conduites allant dans un cours d'eau, doit être interdit;

« 2° Les fosses septiques peuvent être tolérées à la condition que les liquides provenant de ces fosses soient conduits par des conduites étanches sur des terrains d'épandage ou sur des lits bactériens d'oxydation acceptés par l'Administration et placés sous sa surveillance. »

A la suite de ces délibérations, le Préfet de Police soumit au Conseil d'Hygiène de la Seine et au Conseil supérieur d'Hygiène un projet d'ordonnance tendant à réglementer leur installation dans ce département. Après avis de ces Conseils, le Préfet de Police publia le 1er juin 1910 l'ordonnance suivante :

ORDONNANCE CONCERNANT LES FOSSES SEPTIQUES

Nous, Préfet de Police,

Vu les arrêtés des Consuls des 12 messidor an VIII et 3 brumaire an IX;

Les lois des 15 février 1902 et 7 avril 1903;

L'article 97 de la loi du 5 avril 1884;

L'ordonnance de police en date du 1er décembre 1853, et notamment son article 1er ainsi conçu : « Les privés seront desservis sauf les exceptions ci-après, soit par des fosses en maçonnerie, soit par des appareils de fosses mobiles inodores ou tous autres appareils que le Préfet de Police aurait reconnu pouvoir être employés concurremment avec ceux-ci »;

Considérant que l'usage des appareils dits « fosses septiques » tend à se généraliser dans les communes du département de la Seine et qu'il importe d'en réglementer le fonctionnement de telle sorte qu'ils ne puissent être un danger pour la santé publique par l'infection possible des nappes souterraines et des cours d'eau ;

Considérant, d'autre part, que les appareils en usage actuellement ont été installés sans notre autorisation, contrairement aux dispositions sus-relatées de l'ordonnance du 1er décembre 1853;

Vu l'avis exprimé par le Conseil d'Hygiène dans ses séances des 20 juillet et 2 août 1907 et 19 juin 1908 ;

Les instructions de M. le président du Conseil, ministre de l'Intérieur et des Cultes, en date du 19 janvier 1910;

Sur la proposition du secrétaire général,

Ordonnons :

Article premier. — Il est interdit de mettre en service dans les communes du département de la Seine des appareils pour l'évacuation des matières de vidanges dits « fosses septiques », ou tous autres systèmes reposant sur des principes analogues, dont le type n'aurait pas fait l'objet d'un certificat de vérification délivré par nous, après avis du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine, et pour lesquels il n'aurait pas été délivré le récépissé de déclaration dont il sera parlé plus loin.

CHAPITRE PREMIER

Vérification des systèmes d'appareils.
Conditions imposées pour la délivrance du certificat de vérification.

Art. 2. — Les constructeurs d'appareils qui voudront obtenir le certificat de vérification ci-dessus spécifié, devront nous en adresser la demande. Cette demande devra être accompagnée de la description (avec plan à l'appui) de l'appareil et de l'exposé de son fonctionnement, ainsi que de l'indication des procédés d'épuration de

l'effluent. S'il est fait usage de lits bactériens d'oxydation, la composition exacte en sera donnée.

Art. 3. — Le demandeur devra, pour permettre d'apprécier le fonctionnement de son appareil, faire, à ses frais, une installation modèle à proximité de Paris, dans un immeuble agréé par nous. Cette installation devra répondre aux conditions suivantes :

a) Toutes les parties de l'appareil seront facilement accessibles;

b) Les délégués de la Préfecture de Police pourront visiter à l'improviste l'installation dans toutes ses parties;

c) Des dispositions convenables seront prises pour qu'il soit facile de prélever des échantillons liquides dans la fosse septique et à la sortie de l'effluent des lits bactériens d'oxydation ou des terrains d'épandage;

d) Les cabinets alimentant la fosse septique ne devront être utilisés que par un nombre de personnes dont le chiffre moyen sera connu et peu variable :

e) Des renseignements précis seront fournis sur la quantité d'eau introduite journellement dans la fosse septique;

Aucun antiseptique ne sera jeté dans les cabinets.

CHAPITRE II

Installation des appareils. Conditions imposées pour leur mise en service.

Art. 4. — Avant de mettre en service les appareils faisant l'objet de la présente ordonnance, les propriétaires, locataires ou occupants devront adresser au maire de la commune une déclaration accompagnée de la copie du certificat de vérification délivrée au constructeur, ainsi que du plan de l'installation.

Cette déclaration indiquera le mode d'écoulement de l'effluent de l'appareil et, s'il en est fait usage, la situation des terrains d'épandage.

Art. 5. — En aucun cas, les effluents des fosses septiques ne pourront être déversés dans des puisards absorbants.

Ils ne pourront être déversés dans des fossés, rigoles, égouts ou cours d'eau qu'à la condition d'être épurés sur des terrains d'épandage ou sur des lits bactériens d'oxydation ou d'être traités par tout autre procédé qui en assure la désinfection, la désodorisation et l'épuration, de manière qu'ils satisfassent aux conditions imposées par les instructions du Conseil supérieur d'Hygiène du 12 juillet 1909[1].

1. *Extrait des Instructions arrêtées par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France*, dans sa séance du 12 juillet 1909 :

« L'épuration est satisfaisante :

« 1° Lorsque l'eau épurée ne contient pas plus de 0 gr. 03 de matières en suspension par litre;

« 2° Lorsque, après filtration sur papier, la quantité d'oxygène que

Lorsqu'ils devront être épurés sur des lits bactériens ou des terrains d'épandage, les effluents des fosses septiques devront y être conduits par tuyaux étanches d'un diamètre suffisant pour en assurer le facile écoulement.

Art. 6. — Le maire ne délivrera le récépissé de la déclaration de mise en service qu'après s'être assuré que l'appareil est identique à celui décrit dans le certificat de vérification et que les conditions des articles précédents sont remplies.

Art. 7. — Les fosses septiques devront être installées de manière que toutes les parties en soient facilement accessibles et visitables.

Des dispositions spéciales devront être prises pour que les échantillons destinés à l'analyse de l'effluent puissent toujours être prélevés facilement.

Art. 8. — Le fonctionnement des appareils pour lesquels le récépissé de déclaration aura été délivré restera soumis à la surveillance de l'autorité municipale et des Services compétents de la Préfecture de Police. Le Laboratoire de Chimie fera les prélèvements et les analyses nécessaires.

Les propriétaires d'appareils devront se conformer aux prescriptions qui leur seraient imposées dans le cas où le fonctionnement de l'appareil serait défectueux ou l'épuration insuffisante.

Art. 9. — L'usage d'une fosse septique établie dans les conditions précitées pourra être ultérieurement interdit, lorsque la surveillance exercée, ainsi qu'il est dit ci-dessus, aura révélé que le fonctionnement de l'appareil est défectueux ou l'épuration de l'effluent insuffisante, et que n'auront pas été prises les mesures propres à modifier le fonctionnement de l'appareil dans le délai qui aura été imparti.

CHAPITRE III

Dispositions applicables aux appareils actuellement en usage.

Art. 10. — Les fosses septiques installées antérieurement à la publication de la présente ordonnance devront faire l'objet d'une déclaration au maire de la commune.

Art. 11. — Dans le délai d'un an à dater de la publication de la présente ordonnance, les appareils actuellement en usage dont le système n'aurait pas été l'objet du certificat de vérification prévu à l'article 1er devront être supprimée.

l'eau épurée emprunte au permanganate de potassium, en trois minutes, reste sensiblement constante avant et après sept jours d'incubation à la température de 30 degrés, en flacon bouché à l'émeri ;

« 3° Lorsque, avant et après sept jours d'incubation à 30 degrés, l'eau épurée ne dégage aucune odeur putride ou ammoniacale ;

« 4° Enfin, lorsque l'eau épurée ne renferme aucune substance chimique susceptible d'intoxiquer les poissons et de nuire aux animaux qui s'abreuveraient dans le cours d'eau où elle est déversée. »

CHAPITRE IV

Dispositions générales.

ART. 12. — Les contraventions aux articles 1, 4, 5, 7, 8, 10 et 11 feront l'objet de procès-verbaux qui seront transmis au Tribunal compétent.

ART. 13. — La présente ordonnance sera publiée et affichée.

Le chef de la 2e division et le directeur du Laboratoire de Chimie de la Préfecture de Police.

Les maires des communes du département de la Seine, les commissaires de police des circonscriptions suburbaines et les agents placés sous leurs ordres, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente ordonnance.

ART. 14. — Amplification de la présente ordonnance sera transmise à M. le Préfet de la Seine (Direction des Affaires Départementales).

Le Préfet de Police,
LÉPINE.

Par le Préfet de Police :
Le Secrétaire général,
E. LAURENT.

Les travaux du Conseil d'hygiène de la Seine dont la sanction a été l'ordonnance du Préfet de Police a eu cet heureux résultat qu'il est impossible d'ignorer, pour qui s'occupe de ces questions, « que la fosse septique est un appareil incomplet et qu'il est indispensable pour épurer les eaux sortant de cette fosse de les faire passer sur des lits bactériens oxydants[1] ». C'est ce que M. le Dr Calmette et nous n'avons cessé d'affirmer dans tous nos travaux sur l'épuration biologique des eaux d'égout. Ainsi, en 1901, M. le Dr Calmette disait à la Société de Médecine Publique[2] après avoir décrit les actions microbiennes qui s'accomplissent dans les fosses septiques : « L'épuration proprement dite, c'est-à-dire l'oxydation de la matière organique, s'effectue exclusivement sur les lits aérobies. » Malgré cela, les constructeurs continuèrent à proclamer dans leurs écrits et leurs prospectus que, dans les fosses septiques, on obtenait 50, 60 et même 75 p. 100 d'épuration, et la confusion était si grande que, récemment encore, dans un travail que nous avons analysé[3], le pourcentage d'épuration qui devait s'y produire était discuté.

1. Rapport Laveran, déjà cité.
2. *Revue d'Hygiène*, mars 1901.
3. Rôle des fosses septiques dans l'épuration biologique des eaux d'égout. *Revue d'Hygiène*, octobre 1911.

Un autre résultat très heureux a été que les constructeurs se sont ingéniés à améliorer leurs systèmes. Le certificat de la Préfecture de police de la Seine étant la meilleure référence, tous s'efforcent de l'obtenir, et si certains échouent, ce sera un avantage pour ceux qui auront subi avec succès les épreuves de cet examen. Cette mesure était donc très utile, car elle a déjà permis d'éliminer un certain nombre d'appareils (par exemple, 6 en 1910).

La garantie que donnera le certificat de la Préfecture de police de la Seine sera suffisante dans ce département en appliquant les articles 8 et 9 de l'ordonnance, mais en sera-t-il de même partout ailleurs? Nous l'espérons, quoique nous conservons un doute, comme nous l'expliquons par la suite.

Il n'est pas douteux que la substitution des appareils certifiés à ceux si défectueux employés généralement jusqu'ici ne constitue un progrès sensible, mais nous pensons que leur généralisation dans les villes, et c'est là qu'ils sont et seront les plus nombreux, présente de graves inconvénients à côté d'avantages indiscutables.

Le principal avantage est d'éviter la vidange des fosses ou le transport des tinettes, opérations malpropres et dangereuses quelques soins qu'on prenne. On peut aussi espérer que les fosses, mieux établies, seront étanches; mais si l'étanchéité n'est pas obtenue, la contamination des nappes aquifères souterraines sera peut-être plus à craindre, les matières plus diluées s'infiltrant plus facilement par les fissures. Ce système permet seul l'emploi des cabinets à chasses d'eau, prohibés pour les fosses fixes, par suite de vidanges trop répétées et par suite onéreuses. Les liquides bien épurés pourront donc être reçus sans danger dans les égouts, mais comme ces appareils, toujours plus coûteux que la simple fosse fixe, ne seront jamais que relativement en petit nombre dans les villes, on ne supprime pas ainsi l'obligation d'épurer toutes les autres eaux d'égout avant leur rejet à la rivière.

Les inconvénients sont de diverses natures. Les appareils les mieux construits ne sont efficaces que pour un certain volume d'eau, et il est à craindre que, par économie, le propriétaire ne fasse installer un modèle insuffisant ou trop petit pour parer aux augmentations possibles des habitants de la maison. D'autre part, l'épuration biologique artificielle ne peut s'effectuer convenablement que si les liquides sont suffisamment dilués, en d'autres termes, il faudra fournir aux appareils un volume d'eau par jour et par habitant qui ne devra pas des-

cendre au-dessous d'un minimum donné, et on peut penser que, toujours par économie, le volume d'eau ainsi déversé dans la fosse ne soit souvent insuffisant. Enfin, nous ne saurions trop protester contre une affirmation de la plupart des constructeurs, au moins de ceux de ces dernières années, qui est que les appareils fonctionnent automatiquement et sans surveillance aucune. Nous pensons au contraire que tout appareil d'épuration, par quelque procédé que ce soit, doit être surveillé fréquemment de façon à remédier aux imperfections possibles. On éviterait ainsi les très mauvais résultats constatés pour des installations abandonnées à leur seule automaticité.

Ces inconvénients seront évités, dans des cas très rares, lorsque le propriétaire et le locataire seront conscients de leur devoir qui est de faire produire à l'appareil toute l'épuration qu'il doit pouvoir donner, ou dans les villes où un contrôle permanent sera établi (et le sera-t-il même dans le département de la Seine? car il nécessitera la création d'un laboratoire avec un personnel spécial d'autant plus nombreux que les appareils se multiplieront), mais dans tous les autres, on n'obtiendra souvent que « l'hypocrisie du tout à l'égout ».

La question des odeurs ne sera pas résolue par la généralisation des fosses septiques, car si on a remarqué qu'elles sont considérablement diminuées, lorsque les fosses sont alimentées par une grande quantité d'eau pure, par rapport au nombre des habitants desservis, par suite de l'apport d'oxygène sous forme libre ou de nitrates, il n'en est pas de même lorsqu'on n'emploiera qu'une quantité d'eau faible ou insuffisante, comme ce sera le cas le plus général. On peut même craindre alors que les fermentations étant plus actives dans un liquide plus dilué que celui des fosses fixes, les gaz mal odorants se dégageront plus abondamment. Dans ces conditions, de la multiplicité des fosses septiques, il pourrait résulter que la salubrité urbaine serait, bien loin d'être améliorée, rendue plus mauvaise encore qu'avec le régime des fosses fixes.

Il est un inconvénient beaucoup plus grave de l'établissement d'appareils d'épuration domestiques dans les agglomérations. Comme on l'a justement dit : « Chaque fosse septique ou fixe qu'on construit, est un clou dans le cercueil du système d'égouts, et un vote contre tout arrêté municipal qui pourrait être pris dans ce but[1]. » Très peu de villes possèdent

1. Hodgetts. — La limitation des fosses septiques pour les habitations particulières. *San. Rec.*, 3 novembre 1910, p. 447.

un réseau complet d'égouts; certaines, et non des moindres, n'ont qu'une partie de leur territoire drainée, les autres n'ont aucun égout. Si quelques immeubles pourront être pourvus d'un système d'épuration, tous les autres devront rejeter les eaux ménagères à la rue et les matières fécales dans les fosses fixes. Les rivières seront de plus en plus polluées, d'autant que les puits absorbants étant partout interdits par les règlements sanitaires, si on conserve ceux qui existent on n'en établit guère de nouveaux.

La construction d'un réseau complet d'égout exige de grandes dépenses, et les municipalités écartent autant que possible cette éventualité, craignant que l'importance hygiénique de l'assainissement ne soit pas comprise des contribuables; certaines même ont accueilli favorablement les demandes d'autorisation de construction de fosses septiques seules, sans épuration sur lits bactériens, avec certainement cette arrière-pensée qu'on reculerait ainsi l'époque à laquelle l'assainissement devra être réalisé.

Il est évident que le rejet d'effluents de ces appareils domestiques, s'ils fonctionnent convenablement, dans les égouts, ne nuira pas à la salubrité, mais elle ne l'améliorera nullement et ce qu'on ne devrait jamais se lasser de réclamer, c'est l'établissement du tout à l'égout avec, bien entendu, l'épuration des eaux usées avant leur rejet à la rivière. A cette seule condition, on assainira les villes d'une façon efficace et on diminuera dans une très large mesure les causes de maladie et de mortalité.

Il est cependant des cas où ces appareils rendront de réels services, c'est lorsqu'une habitation ou un groupe d'habitations (asiles, hôpitaux, écoles, etc.), sont isolés. Leur emploi est tout à fait rationnel, car on complète ainsi l'assainissement de cette petite collectivité. Il y a lieu cependant de s'inquiéter toujours de la destinée des effluents : l'irrigation sous le sol, à faible profondeur, donnera les meilleurs résultats, les puisards ne seront tolérés que s'il est établi qu'on ne risque pas ainsi de polluer une nappe aquifère.

Il est donc utile de bien préciser les conditions auxquelles ces appareils doivent répondre. Elles sont déjà connues par ce que nous avons dit précédemment : il nous suffira de les rappeler et de les coordonner.

Nos critiques devant garder un caractère général, nous ne citerons nominativement aucun des appareils exploités actuellement par leurs inventeurs et protégés par des brevets; nous

indiquerons par contre certains dispositifs sur l'adoption desquels les auteurs ne se sont réservé aucun droit.

1° *Nature des eaux.* — Les opinions à ce sujet varient considérablement avec les constructeurs. Les uns n'admettent dans les fosses que les matières de vidanges seules, plus ou moins diluées; les autres y ajoutent toutes les eaux usées de l'habitations; d'autres, les eaux des bains; d'autres, enfin, les eaux pluviales.

Les eaux des bains et les eaux pluviales doivent en être exclues, car, d'une part, elles sont très peu ou pas polluées; d'autre part, elles arrivent dans la fosse, surtout les premières, en un volume relativement considérable, ce qui trouble les actions de décantation et de solubilisation qui s'y produisent. Les matières de vidanges et les eaux ménagères doivent donc seules êtres reçues dans les fosses.

2° *Fosses septiques proprement dites.* — Le plus grave défaut de la plupart des fosses septiques est leur exiguïté. On a surtout cherché à éviter l'encombrement qu'elles peuvent produire.

La capacité des premières fosses Mouras était calculée de 240 à 300 litres par habitant. Nous avons consulté les notices de 12 constructeurs et nous avons constaté que cette capacité variait de 26 à 190 litres par habitant. Un seul la prévoyait beaucoup plus importante. On pourrait croire que la capacité d'une fosse doit croître en proportion exacte avec le nombre d'habitants, et pourtant nous trouvons dans une notice que, pour 6 personnes, la capacité sera de 80 litres par personne, tandis que pour 10 fois plus, soit 60 personnes, elle tombe à 26 litres par personne! Ce constructeur a eu plusieurs imitateurs.

M. Périssé, dans une communication à la Société de médecine publique [1], dit que « la fosse septique doit avoir une capacité de liquide de 8 à 20 fois celle du volume journalier envoyé à la fosse par les tuyaux de chute. Lorsque les eaux grasses de cuisine vont à la fosse, le volume de celle-ci doit être de 15 fois au moins. Avec une capacité moindre, la transformation est moins complète. Les matières fécales doivent être diluées dans un volume d'eau suffisant, au minimum de 10 à 15 litres

1. PÉRISSÉ. — L'épuration biologique des eaux usées dans la fosse même de l'habitation. *Revue d'Hygiène*, 1909, p. 1386.

par habitant et par jour; une proportion double donne de meilleurs résultats.

Le Dr Calmette[1] estime que la capacité d'une fosse doit être de 10 fois le volume qu'elle peut être appelée à recevoir journellement. Ce volume journalier par personne est déterminé de la façon suivante : 25 litres pour les water-closets, 15 litres pour les eaux de toilette, 6 litres pour les eaux de cuisine. Comme ces dernières eaux contiennent beaucoup de graisses, si leur volume est important, il faut augmenter la capacité de la fosse septique et la porter à 20 fois le volume total journalier. Il cite comme exemple une fosse septique correspondant à une famille de 6 personnes. Cette fosse aurait les dimensions ci-après, suivant la provenance des eaux reçues :

1° $6 \times 25 \times 10 = 1$ m. cube 500. Eaux de w.-c.
2° $6 \times 40 \times 10 = 2$ m. cube 400. Eaux de w.-c., de toilette.
3° $6 \times 46 \times 20 = 5$ m. cube 520. Eaux de w.-c., de toilette et de cuisine.

Ces deux indications concordent donc, mais nous pensons qu'elles doivent être considérées comme des minima, car, recevant la totalité des déchets organiques, elles ne correspondent qu'à 46 litres par habitant et on compte généralement pour les eaux d'égout 100 litres par habitant et par jour.

Il n'est pas utile d'insister sur l'étanchéité absolue de la fosse : l'accord est unanime à ce sujet.

La fosse doit-elle comprendre deux compartiments? C'est ce qu'ont jugé la plupart des constructeurs. En tout cas, il est reconnu que l'effluent doit provenir de la couche moyenne du liquide, la partie supérieure étant encombrée par les matières flottantes formant « le chapeau » et la partie inférieure par les matières plus lourdes en voie de dissolution. Un seul constructeur, voulant éviter la formation du chapeau, de façon que les matières soient toujours immergées et, par suite, soumises à l'action des bactéries, évacuent l'effluent par la partie supérieure, après l'avoir filtré par des disques perforés. Nous jugeons cette disposition défectueuse, car le principal résultat sera de désagréger les matières flottantes et de les réduire en très petites particules qui viendront colmater le lit bactérien. Nous préférons une disposition qui nous a été indiquée par M. Parenty[1] et qui consiste à diviser la fosse septique en deux compartiments : dans l'un le volume de l'eau reste constant,

1. Dr Calmette. — *Recherches sur l'épuration biologique des eaux d'égout*, 3e vol., p. 131.

dans l'autre, le volume varie suivant l'afflux et règle le débit des eaux admises sur le lit bactérien. Ces deux compartiments sont réunis soit par un tube plongeant, soit simplement par une chicane de surface suivie d'un déversoir.

Les tuyaux de chute doivent plonger de 5 centimètres au-dessous du niveau du liquide dans la fosse ; une plus grande plongée entraîne des inconvénients dans le fonctionnement des water-closets.

3° *Lit bactérien.* — La régulation du débit des eaux déversées sur le lit bactérien a été et est encore généralement méconnue. Dans une fosse, surtout si elle ne sert que pour les water-closets, les afflux d'eau sont extrêmement irréguliers, très abondants à certains moments, nuls à certains autres et surtout la nuit. Aussi il en résulte qu'à certaines heures les lits reçoivent un volume d'eau qui, rapporté en vingt-quatre heures, représente un cube considérable en regard de la surface des lits. On peut alors se convaincre que si l'épuration peut être excellente à certains moments, elle sera insuffisante ou nulle à certains autres; nous l'avons du reste vérifié. Le dispositif de M. Parenty[1], que nous indiquons plus haut, ou tout autre réalisant le même but, est donc indispensable si l'on veut construire un lit bactérien qui ne soit pas de trop grandes dimensions.

Il est aussi nécessaire que l'alimentation du lit bactérien soit intermittente : elle doit donc être réglée par un réservoir de chasse automatique. De plus, la répartition sera aussi parfaite que possible à la surface du lit.

Pour éviter les odeurs, le lit bactérien sera établi dans une enceinte fermée, des parois de laquelle il sera autant que possible isolé. La différence de niveau entre la sortie de l'effluent de la fosse septique et le tuyau d'évacuation de l'effluent du lit bactérien doit être au minimum de 1 m. 80, comprenant : 0 m. 60 pour le réservoir de chasse, 1 m. 10 hauteur des scories et 0 m. 10 drainage d'évacuation.

C'est cette partie de l'installation qui devra être la plus soignée et surtout la plus surveillée pour se rendre compte s'il ne se produit pas de colmatage et y remédier si on en constate.

Les dimensions du lit bactérien en surface seront aussi grandes que possible et calculées au moins sur la base d'une

1. L'inventeur du siphon de chasse, du régulateur et d'autres appareils bien connus.

épuration de 500 litres par mètre carré et par jour. Nous estimons qu'on ne doit pas descendre au-dessous de 0 m² 500, même si le cube d'eau à épurer ne comporte pas cette surface d'après l'évaluation ci-dessus. Il y a lieu, en effet, de veiller à ce qu'aucune partie de l'eau à épurer ne soit projetée en dehors des scories, car elle ne subirait aucune épuration.

4° *Ventilation.* — Cette question a été très discutée pour la fosse septique. On a pensé longtemps que le maximum de solubilisation des matières organiques solides s'opérait en milieu strictement anaérobie et que, par suite, on ne devait établir aucune ouverture, si ce n'est celle pour l'entrée et la sortie des liquides. Pourtant on doit remarquer que les eaux qui tombent dans la fosse septique, surtout celles des water-closets, sont très aérées et que, de plus, la décomposition des matières organiques, principalement celle des matières hydrocarbonées, s'accompagne de dégagements de gaz. Il est donc indispensable de permettre l'évacuation de cet air et de ces gaz qui, si la fosse était hermétiquement close, créeraient une pression nuisible, favorisant la production et l'élargissement des fissures. Le tuyau de ventilation pourra, du reste, être réuni à l'un de ceux du lit bactérien.

C'est pour le lit bactérien que la ventilation doit surtout être assurée de la manière la plus parfaite, car toute l'épuration dépend de la quantité d'oxygène fournie aux microbes pour oxyder la matière organique. Pour l'obtenir, un tuyau de 0 m. 15 de diamètre très peu élevé, 2 m. 50 au maximum, éloigné de toute fenêtre ouvrante, amènera l'air frais à la surface du lit bactérien. Un autre tuyau de même diamètre aspirera l'air pris au-dessous du lit; il s'élèvera jusqu'au faite de l'habitation et sera surmonté d'une girouette aspiratoire;

5° *Tampons de visite.* — Des tampons de visite seront établis au-dessus de la fosse septique pour en permettre la vidange si elle devenait nécessaire, par exemple si des matières solides minérales (cendres, charbon, scories, etc.) trouvaient accès dans la fosse. Une trappe de plus grandes dimensions sera aussi établie sur le lit bactérien pour permettre la surveillance et la prise d'évolution de l'effluent. Pour cette prise, on devra toujours, ménager, avant le tuyau d'évacuation, une petite cuvette de retenue de 2 à 3 litres de capacité que l'eau traversera.

On veillera enfin à ce qu'aucune odeur, aucun gaz ne

puissent s'échapper par d'autres voies que par les tuyaux d'évacuation disposés pour leur collecte et pour leur rejet dans l'atmosphère à une hauteur telle qu'ils ne constituent aucune gêne pour le voisinage.

Telles sont les conditions que doivent remplir les *appareils épurateurs*, et qu'il est indispensable d'exiger rigoureusement lorsque les circonstances imposent leur adoption.

REVUE DES JOURNAUX

Insuffisance du mode actuel d'inspection sanitaire des Champignons comestibles. Possibilité d'y remédier, par M. Fernand Guéguen, docteur ès sciences, professeur agrégé à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris, ancien président de la Société Mycologique de France (*Annales des falsifications*, 1911, p. 660).

Les empoisonnements récents par les champignons dont plusieurs mortels montrent la nécessité de réglementer, d'une manière pratiquement applicable, la vente des champignons destinés à la consommation.

A Paris et dans quelques autres villes de France, il y a à cet égard des règlements excellents en principe, mais la difficulté réside dans l'application de ces prudentes mesures. Aux Halles de Paris, il y a peu d'années, l'inspection des champignons était seule pratiquée, à l'exclusion des dépôts privés, et, à plus forte raison, des magasins de vente au public.

Actuellement, les deux inspecteurs des Halles, préposés à ce service, effectuent leurs vérifications même chez les marchands au détail ; mais cette mesure, quel que soit le zèle de ceux qui la pratiquent, ne saurait offrir une garantie absolue. D'ailleurs, les empoisonnements qui se sont produits au commencement de novembre 1911 à Paris, dans le quartier Saint-Jacques, ont été provoqués par l'ingestion d'Amanites phalloïdes, achetées par plusieurs familles chez le même marchand, qui les avait reçues directement du Loiret.

Le service de l'inspection des halles et marchés avait proposé que les champignons ne puissent être vendus ailleurs qu'aux Halles après une inspection spéciale, mais ce sage projet ne fut pas pris en considération, sous prétexte d'atteinte portée à la liberté du commerce. Le contrôle de l'obligation de la vente en ce seul endroit serait difficile, et, d'autre part, l'augmentation nécessaire du

nombre des fonctionnaires d'une compétence mycologique notoire serait impraticable.

Il paraît moins dispendieux et plus efficace de donner à certains fonctionnaires de police de chaque arrondissement un enseignement élémentaire, les mettant à même de reconnaître parfaitement les cinq ou six espèces réellement redoutables, ainsi que les trois ou quatre autres dont l'ingestion, sans offrir d'autres graves dangers, n'est pas sans de sérieux inconvénients.

Cet enseignement très simple, conçu dans un esprit absolument pratique, et comportant notamment des exercices de reconnaissance d'échantillons frais ou conservés, de moulages, de photographies et de dessins coloriés, serait donné par un mycologue, ayant à la fois les connaissances spéciales et l'expérience pédagogique nécessaires.

La besogne de ces vérificateurs pourrait être, en surplus, grandement simplifiée. Les progrès de la toximycologie, qui ont établi la comestibilité de beaucoup d'espèces tenues autrefois pour vénéneuses ou suspectes, autoriseraient en effet à alléger considérablement la nomenclature des champignons dont la vente pourrait être permise.

Les instructions suivantes semblent devoir suffire à la tâche des vérificateurs.

1° Pour les champignons à lames ou Agaricinées, serait seule autorisée la vente des espèces cultivées, ainsi que celle des chanterelles, dont aucune n'est toxique ;

2° Pour tous les autres groupes de champignons renfermant des espèces comestibles (bolets, hydnes, clavaires, pezizes, morilles, truffes), la vente serait libre, l'expérience ayant montré que ces groupes ne renferment aucune espèce vénéneuse ;

3° Aucun mélange d'espèce ne pourrait être mis en vente, non plus qu'aucun spécimen incomplet et notamment aucun échantillon privé de son pied.

Les inspecteurs n'ayant plus à s'occuper, en dehors des champignons à lames, que du bon état de présentation ou de conservation des espèces mises en vente, pourraient procéder très rapidement. La facilité et l'efficacité du contrôle seraient ainsi assurées.

Mais tous les règlements et inspections seront toujours de nul effet contre les empoisonnements dus aux « amateurs » qui récoltent eux-mêmes, et consomment ou font consommer à leur entourage les produits de leurs cueillettes. Pour faire disparaître cette cause de mortalité, plus importante qu'on ne le suppose, il faudrait apprendre aux écoliers, par la vue de tableaux affichés dans les classes et ainsi placés constamment sous leurs yeux, à connaître parfaitement les champignons dont l'ingestion peut être mortelle.

Il n'en existe fort heureusement que deux ou trois espèces en tout : encore pourrait-on presque dire qu'elles se réduisent à une

seule, puisque c'est la seule Amanite phaloïde qui, dans 98 cas sur 100 environ, produit les empoisonnements suivis de mort.

F.-H. RENAUT.

Diminution récente de la consommation d'eau-de-vie dans les villes françaises, par M. JACQUES BERTILLON (*La Presse Médicale*, 1911, p. 937).

Des renseignements, envoyés à l'auteur par le directeur du Bureau d'hygiène de la ville de Troyes, sur les quantités d'alcool et de vin consommées par cette localité depuis 1886, lui ont fait remarquer qu'en 1900, la consommation de l'eau-de-vie baissa brusquement, tandis que celle du vin augmentait d'autant ; la situation nouvelle ainsi créée dura pendant les années suivantes.

Les lois de 1897 et de 1900 surtaxant les droits d'octroi sur les alcools et dégrevant les boissons dites hygiéniques, vin, bière, cidre, ont déterminé ce double changement. C'est la première fois qu'un impôt sur l'eau-de-vie a pour conséquence d'en diminuer la consommation, il est vrai aussi que c'est la première fois que l'alcool reçoit une surcharge aussi lourde.

Les chiffres communiqués montrent aussi que, même avant ces lois, il y avait une sorte d'antagonisme entre la consommation du vin et celle de l'alcool : quand l'une baisse, l'autre monte. La législation en question a assuré la déroute de l'alcool et le triomphe du vin. Toutefois, dans les départements où la boisson populaire est le vin, on boit cinq ou six fois moins d'eau-de-vie que dans ceux où l'on consomme de la bière ou du cidre.

Il est rare que la statistique générale de la France montre la victoire du vin sur son terrible ennemi. La statistique de la ville de Troyes en indique plusieurs exemples, dont le plus remarquable est celui de 1900 et années suivantes.

La consommation d'eau-de-vie cesse de croître depuis 1901. Cette amélioration ne s'est produite que dans les villes importantes, où l'octroi garantit l'exactitude des statistiques; au contraire, elle est nulle dans les campagnes, où, d'ailleurs, la consommation d'alcool a toujours été plus faible que dans l'ensemble des villes.

Des documents, reçus des directeurs des bureaux d'hygiène de trente-trois villes importantes, de plus de 40.000 habitants, mentionnent, sans exception, une diminution notable de la consommation de l'alcool survenue brusquement en 1900-1901.

D'autres faits dignes d'intérêt découlent de l'étude de ces renseignements. Dans dix-sept villes, où l'on boit du vin, l'eau-de-vie est moins consommée que dans les pays à bière ou à cidre, comme cela a été dit plus haut.

Dans six villes de la région de Paris, fortes buveuses d'alcool avant et après 1901, la consommation d'eau-de-vie a très peu diminué, mais celle du vin a très sensiblement augmenté. La diminution relative de l'usage de l'eau-de-vie a été amenée en partie par le

débitant lui-même qui, à Paris, a plus d'intérêt à vendre du vin, à cause de son dégrèvement complet.

Dans quatre villes de la région du Nord, où la boisson populaire est la bière, on y boit plus d'eau-de-vie que dans la région parisienne, car les impôts nouveaux ont changé très peu de chose aux habitudes anciennes. La bière n'a presque rien gagné.

Les six villes de Bretagne et de Normandie, où la boisson populaire est le cidre, sont toutes d'effroyables consommatrices d'eau-de-vie. Les lois de 1897 ont fait diminuer sensiblement les chiffres antérieurs à 1900, excepté à Caen. Cette diminution ne paraît pas avoir eu une action bien sensible sur la consommation du cidre qui varie surtout suivant l'abondance de la récolte.

En somme, le législateur a procuré un grand bienfait au pays, mais sans le vouloir, car il a bien voulu favoriser la consommation du vin, mais non pas du tout restreindre celle de l'eau-de-vie; il a même été déçu de voir celle-ci diminuer au détriment des recettes du Trésor.

On peut juger par là du bien qui reste à faire, si on supprimait les petites distilleries comme en Angleterre, ou si l'on adoptait le système de Gottembourg, qui a si bien profité aux Suédois, et surtout aux Norvégiens. En France, il faut attendre que le marchand d'eau-de-vie ne soit plus le grand électeur.

F.-H. Renaut.

Un metodo per riconoscere la presenza delle nova nelle paste alimentari (Méthode pour déceler la présence des œufs dans les pâtes alimentaires), par le Dr P. Bandini (de Novare) *Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1911, p. 394).

Dans les laboratoires d'expertises alimentaires, il y a souvent lieu de s'assurer si les pâtes commerciales dites « aux œufs », en contiennent réellement et dans quelle proportion. Il est admis qu'une pâte peut être considérée comme telle, quand elle renferme un œuf de grosseur moyenne, blanc et jaune, pour 250 grammes de farine.

Parmi les méthodes destinées à déceler la présence et à établir la quantité des œufs ajoutés à une pâte alimentaire, les unes sont basées sur la détermination de l'acide phosphorique des cendres, bien que, dans la lécithine, ce produit aille en diminuant avec les progrès du temps, même dans les pâtes en bon état de conservation; les autres reposent sur la recherche des corps gras par l'iode et par l'éther; enfin on a proposé le dosage successif des graisses et de l'acide phosphorique, après identification des graisses étrangères susceptibles d'être incorporées aux pâtes.

Ces méthodes de recherches sont complexes, exigent un temps considérable et une grande habileté technique. Aussi, l'auteur, après avoir démontré que la farine de froment ne renferme pas d'albumine, ou en quantité négligeable pour le résultat demandé,

indique un procédé pour décéler les œufs dans les pâtes alimentaires, d'après la présence ou l'absence d'albumine.

A dix grammes de pâte à examiner, porphyrisée et finement tamisée, on ajoute 100 centimètres cubes d'eau distillée. Après agitation répétée, macération suffisante et filtration, on introduit du sulfate de magnésie, jusqu'à saturation du liquide, soit environ 100 grammes. On laisse à l'étuve de 30 à 37 degrés pendant douze heures et on filtre à nouveau.

On verse 10 centimètres cubes de liquide filtré dans une éprouvette, où on laisse couler goutte à goutte, au moyen d'une pipette, 2 centimètres cubes d'acide azotique, de telle sorte que les deux liquides ne se mélangent pas. Si la pâte contient des œufs, on voit apparaître au-dessus de $AzHO^3$, un anneau blanc, de hauteur véritable suivant la quantité de l'albumine. Si la pâte renferme de 2 à 4 œufs par kilogramme de farine, on constate des coagulats d'albumine dans toute la masse du liquide.

Pour connaître approximativement la quantité d'œufs ajoutés à une pâte, on procède de la façon suivante : dans 4 éprouvettes renfermant chacune 10 centimètres cubes de liquide obtenu par macération du produit à examiner, on étend le volume de 1/10, 1/20. 1/30, 1/40 avec de l'eau distillée et on laisse couler 2 centimètres cubes d'acide azotique; après une heure, on constate les résultats. Si la réaction est positive à 1/10 et négative à 1/20, on peut estimer un œuf par kilogramme de farine; positive à 1/20 négative à 1/30, deux œufs, et ainsi de suite, en fixant le poids moyen d'un œuf à 50 grammes.

Il est certain que cet essai quantitatif n'a pas une valeur absolue; mais de nombreuses recherches ont démontré une exactitude suffisante, même sur des pâtes ayant 4 à 5 mois de fabrication.

La méthode en question ne met en évidence dans la pâte qu'un des composants de l'œuf, l'albumine. Les procédés mentionnés plus haut ne décèlent que la présence du jaune; aussi peut-on considérer la première comme complétant les seconds. Elle constitue un moyen simple et rapide de recherche, à employer comme essai préliminaire. Si, dans une pâte, on ne constate pas d'albumine, il y a lieu de supposer qu'elle ne contient pas davantage du jaune d'œuf; il devient donc inutile de s'astreindre aux recherches longues et délicates qu'exige la détermination dudit jaune.

F.-H. RENAUT.

Sull' importanza delle ostriche nella diffusione del colera (Importance des huîtres dans la diffusion du choléra), par le Dr G. PINZANI, de l'Office sanitaire du port de Naples (*Giornale della reale Società Italiana d'igiene*, 1911, p. 433).

S'il est bien admis maintenant que les huîtres peuvent être les agents de transmission de la fièvre typhoïde, par contre, on a peu étudié leur rapport avec la diffusion du choléra.

Toutefois, de Giaxa, Wood, Klein, Remlinger et Nourri ont fait des recherches sur la résistance plus ou moins prolongée de la vitalité des vibrions du choléra dans les huîtres, recherches dont les premières en date remontent déjà à 1889.

Dans l'épidémie cholérique de 1910, il semble que de nombreux cas de choléra peuvent être rapportés à l'ingestion d'une quantité considérable d'huîtres. Pour expliquer pareil pouvoir infectant, on est en droit de se demander si les mollusques renferment simplement les germes à la suite d'un séjour dans une eau souillée, en conservant du liquide entre leurs valves, ou bien si les microorganismes vivent et prolifèrent dans l'organisme même du mollusque.

L'auteur a entrepris des expériences sur des huîtres maintenues pendant plusieurs jours dans de l'eau contaminée. Après avoir décrit la technique de ses recherches et consigné les résultats dans des tableaux, en les accompagnant de commentaires sur certaines observations de détail, il se croit autorisé, pour le moment, à tirer quelques conclusions.

Il est expérimentalement démontré que l'huître ayant séjourné dans l'eau d'un bassin infectée de vibrions du choléra constitue un agent très favorable à la diffusion de la maladie. Les germes spécifiques conservent leur vitalité dans l'organisme du mollusque beaucoup plus longtemps que dans l'eau du bassin. Les vibrions ont résisté plus de seize jours dans les huîtres sorties de l'eau et douze jours dans les huîtres placées ensuite dans un bassin non infecté; d'ailleurs ces derniers mollusques n'ont nullement pâti de la présence de ces microorganismes.

Le pouvoir infectant est dû en partie aux vibrions contenus dans l'eau des valves, mais principalement à ceux conservés vivants dans l'organisme même de l'huître, sans qu'il ait été possible de localiser ces germes spécifiques dans telle ou telle partie du mollusque.

Les huîtres, enlevées du bassin infecté et placées dans l'eau pure, ont pu infecter après quelques jours celle-ci, qui, à son tour, est devenue capable de transmettre l'infection. Les expériences n'ont pas permis de constater si, dans les huîtres, les vibrions du choléra se multipliaient et augmentaient de virulence.

F.-H. Renaut.

L'hygiène du lait ou la traite aseptique, par G. Fischer, médecin-major de 2e classe (*La Presse Médicale*, 1911, p. 892).

Le lait, servant de véhicule à d'innombrables germes, ne traduit par aucune modification de son aspect, de sa coloration ou de son odeur, la pullulation microbienne dont il est l'objet, sous les apparences les plus trompeuses, s'il n'est point traité comme il mérite de l'être. De la part des ménagères, pourvu qu'il ne « tourne » pas trop souvent en été, le lait ne subit pas d'autres exigences, au point de vue de sa qualité.

La pollution microbienne du lait est telle qu'après vingt heures

de séjour à la température de 25 degrés, un lait qui préalablemen contenait 19.000 germes au gramme, en renferme 200.000. Parmi eux, on rencontre normalement les espèces bactériennes les plus variées : staphylocoques divers, streptocoques, bacilles, bactéries, levures, moisissures, au nombre desquelles se placent des genres susceptibles de créer chez l'homme et les animaux de laboratoire, des accidents graves ou mortels.

A Paris, le lait ordinaire, consommé pour les usages alimentaires courants, est encore appelé lait de ramassage, à cause de sa récolte rapide de ferme en ferme, autour d'un point central. Or, les conditions de cette récolte sont généralement défavorables, tant par les nombreux transvasements que par la tenue douteuse des récipients.

Malgré les plus louables efforts de certains producteurs pour améliorer avec les derniers perfectionnements de la science moderne les procédés de récolte, de transport et de livraisons des laits chers, l'expérience montre que, quelle que soit la variété du lait considéré, il est à peu près matériellement impsossible d'obtenir industriellement un lait exempt de tout microbe.

Chez une vache laitière en bon état de santé, les germes du lait proviennent tous du trayon et procèdent d'une souillure de celui-ci par le sol, la litière, les poussières de l'étable, le trayeur, les ustensiles.

Ainsi qu'il a été dit souvent dans les Congrès spéciaux, le lait est le produit intégral de la traite totale et interrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée; il doit être recueilli proprement. Pour montrer comment ce résultat doit être obtenu, c'est-à-dire d'une manière aseptique, l'auteur considère successivement la propreté des étables, les soins aux animaux, la propreté des gens et celle des vases.

Une des conditions essentielles pour s'opposer au développement des germes consiste à placer le lait, dès la traite, dans un endroit aussi frais que possible. En Danemark, où l'industrie laitière a réalisé d'immenses progrès, on emploie un petit réfrigérant par l'eau, tout à fait pratique, au moyen duquel on abaisse instantanément la température du lait de 30 degrés à 15 degrés. A Copenhague, on a proscrit le transvasement du lait dans les rues, afin d'éviter la contamination par les poussières.

En France, certaines grandes organisations laitières se désintéressent de la traite aseptique du lait, parce qu'elles le livrent seulement après l'avoir pasteurisé, stérilisé ou maternisé. Mais, pour le lait ordinaire, les progrès hygiéniques restent encore presque complètement à faire en ce qui concerne la traite et le transport.

Il y a lieu de suppposer que la nouvelle législation des fraudes donnera aux consommateurs des garanties croissantes de la valeur alimentaire des laits du commerce. Mais, si l'on peut avoir l'assurance de n'obtenir à de très brève échéance que des laits purs au point de vue de leur constitution chimique, on ne pourra pas espérer avant

longtemps un lait physiologiquement et bactériologiquement pur. C'est à abréger cette attente que doivent tendre les efforts des hygiénistes par la surveillance des étables de production, par l'éducation des fermières et par la vulgarisation des soins à donner au lait.

F.-H. Renaut.

Le chimisme de l'intoxication cholérique et la théorie d'Emmerich; urgence d'un contrôle général; indications nouvelles pour la prophylaxie du choléra, par le Dr Fernand Barbary (de Nice), chef du poste sanitaire français à Vintimille (Italie) (*Journal de médecine de Paris*. 1911, p. 751).

Dans l'évolution du choléra, on a cru longtemps que la constitution médicale, terme fort imprécis au point de vue étiologique, donnait à telle ou telle épidémie son caractère de formes lentes ou foudroyantes. Actuellement, il est permis de supposer qu'à côté de l'agent spécifique, il existe une cause déterminante, facteur clinique ou autre, pour transformer l'organisme du cholérique en un terrain qui se laissera plus ou moins envahir par les toxines.

Parmi les théories émises sur les causes des cas foudroyants, paraît tout particulièrement digne d'un contrôle sérieux celle du professeur Emmerich, attribuant la véritable cause de l'intoxication dans les cas foudroyants de choléra à la réduction, par les vibrions cholériques, d'azotates en azotites et à la mise en liberté d'acide azoteux. Emmerich se base en outre sur le fait qu'il a trouvé dans les matières vomies et dans les selles cholériques la réaction de Gries.

Malgré la réfutation de cette théorie par de nombreux observateurs; Emmerich continua ses recherches en Italie et à Constantinople, durant l'épidémie de 1910, et arriva, grâce à des expérimentateurs tout à fait impartiaux, à démontrer quelques faits très probants.

Dans les cas foudroyants avec période algide, la réaction est toujours et fortement positive dans l'urine, tandis qu'elle ne se montre que passagère dans les cas légers sans période algide. Non seulement la muqueuse de l'intestin grêle, mais aussi son suc exprimé possèdent une réaction acide et donnent la réaction de Griès dans 50 pour 100 des cas examinés. Jamais cette réaction n'a été obtenue dans le sérum du sang. Cet échec est attribuable au fait que les examens ont été faits trop tard, lorsque l'acide azoteux avait déjà quitté le sang, mais la présence de l'acide azoteux dans l'urine prouve qu'il avait passé par le sang.

L'auteur fait intervenir, en faveur de sa théorie, le fait incontesté que jamais un enfant exclusivement nourri au sein par sa mère, même cholérique, n'a contracté le choléra; il fait ressortir que le nourisson représente la seule catégorie d'êtres humains n'ayant jamais ingéré des azotates.

Après ces constatations récentes, il y aurait lieu de rechercher si, peu de temps avant leur accès, les cholériques ont ingéré des aliments

riches en azotates (viandes de conserves, charcuterie, pommes de terre, crucifères, etc.), si la réaction de Griès s'obtient dans les déjections, dans les urines et même dans le sang.

Si la théorie de Emmerich sur le chimisme de l'intoxication correspond à la réalité, on serait en droit de dire que, sans les nitrates, il n'y a pas de cas de choléra foudroyants. Pour obtenir un pareil résultat, il faudrait, au moyen d'oxygène naissant, agir sur l'acide azoteux pour le réoxyder.

Il y a nécessité de détruire, dès la période prodromique, la masse des vibrions de Koch qui, cultivés dans la cavité buccale et dans le tube digestif, s'attaquent immédiatement aux azotates ingérés, pour les réduire en azotites. Un moyen puissant et inoffensif consiste dans l'eau oxygénée chimiquement pure, en dilution convenable, pour le lavage des muqueuses accessibles.

F.-H. Renaut.

Les puits, question d'hygiène rurale, par E. Arnould, médecin-major de 1re classe (*La Presse Médicale*, 1911, p. 762).

Le puits, mode d'approvisionnement d'eau potable de la grande majorité des habitants de la campagne, ne pourra jamais obtenir en principe l'approbation des hygiénistes, à cause des contaminations faciles de la couche aquifère, plus ou moins profonde, par toutes les souillures de la vie humaine et animale.

L'adduction d'eau, dans des conditions de sécurité parfaite, au captage et dans la canalisation, comporte de trop lourdes dépenses pour que l'on puisse songer à l'imposer aux communes rurales, même associées, à plus forte raison aux habitations isolées.

Force est donc de recourir aux puits. Ceux-ci constituent une ressource acceptable, s'ils ont été établis suivant certaines règles, trop souvent inobservées.

Le paysan a la foi la plus tenace dans les excellentes qualités de fraîcheur, de pureté, de salubrité de l'eau de son puits. Les médecins de campagne ont le devoir difficile de combattre ces dangereuses illusions et de montrer les causes si fréquentes de l'infection de la nappe d'eau souterraine. Pour ce faire, point n'est besoin de connaissances spéciales. Il suffit d'apprécier les défauts de situation, d'entourage, de construction d'un puits et de posséder quelques notions sur les dispositions à l'aide desquelles on évite et on corrige ces défectuosités.

Il importe de savoir si les couches superficielles du sol assurent à l'eau souterraine une protection plus ou moins grande. Celle-ci sera complète, s'il y a de l'argile compacte et imperméable ; mais, le plus souvent, on a affaire à des sols permettant toutes les infiltrations. Il faut donc se documenter à cet égard par un examen topographique sommaire de la localité, par une observation de quelques-uns de ses puits, par une demande de renseignements à un géologue de la région.

Les sables calcaires, les terres meubles alluvionnaires donnent une épuration convenable par filtration, si leur épaisseur est d'au moins 5 mètres. Il y a lieu de se méfier des terrains calcaires, trop largement fissurés. Toutefois, on se gardera de rien exagérer, car les crevasses légères se colmatent rapidement. En général, on n'hésitera pas à rechercher l'eau jusqu'à une certaine profondeur. Quand les infiltrations de la surface ne fournissent plus immédiatement à la nappe souterraine, il est bon de déterminer, de surveiller et de protéger la zone d'alimentation, au point de vue des causes spéciales de souillure. Au moyen de la fluorescine ou de la levure de bière, on peut vérifier la possibilité de l'existence de larges communications latentes entre la zone d'alimentation et l'eau destinée à l'approvisionnement potable.

Une question, importante à examiner, est l'emplacement du puits par rapport aux souillures du voisinage. Il faut tout d'abord s'ingénier à le placer le plus loin possible des points où les déchets humains et animaux sont accumulés. Cette condition, de compréhension si simpliste et d'intérêt si capital, est rarement réalisée. Innombrables sont, à la campagne, les puits installés auprès d'un cimetière, à côté du fumier, des fosses à purin et d'aisances.

Il est difficile de fixer, d'une manière générale, la distance à laquelle ces foyers cesseront d'être dangereux. Toutefois, malgré l'extrême variabilité des cas particuliers, en raison de la nature du sol et de la topographie des lieux, on peut, dans des conditions moyennes, réclamer une distance minima de 10 mètres entre les puits et ces foyers, moins dans les couches argileuses, plus dans les terrains calcaires fissurés.

Le relief de la surface du sol et l'inclinaison de la nappe d'eau entrent en ligne de compte. Jamais l'ouverture d'un puits ne devra occuper un point bas situé relativement à ses alentours immédiats. Il convient de déterminer le sens de l'inclinaison du niveau aquifère au moyen de la fluorescine pour éviter les souillures qui atteindraient l'eau en amont du point projeté pour établir un puits.

Il est indispensable d'adopter pour tous les dépôts d'immondices quelconques, solides ou liquides, annexés aux habitations rurales, des dispositifs capables de prévenir les infiltrations d'impuretés, plates-formes bétonnées avec rigoles latérales pour les fumiers, fosses étanches, évacuation lointaine des eaux ménagères.

Avec des figures explicatives illustrant le texte et en facilitant grandement la lecture, l'auteur examine ensuite l'établissement, la construction même des puits et l'organisation du puisage en signalant les défectuosités trop souvent encore pratiquées et les moyens d'y remédier pour faire disparaître les causes nombreuses de la pollution des eaux de puits dans les campagnes.

Sont successivement envisagés, le creusement qu'il est avantageux de poursuivre jusqu'à la base même de la couche aquifère,

l'imperméabilisation des parois depuis la surface du sol jusqu'à la partie supérieure de cette couche, le recouvrement du puits par une voûte en maçonnerie ou par tout autre système protecteur.

Les puits devant être fermés aussi exactement que possible pour éviter la chute directe de toute souillure, se trouve ainsi condamné le puisage au moyen d'un seau suspendu au bout d'une corde passant sur une poulie ou s'enroulant sur un treuil. L'emploi de la pompe est recommandable quand l'eau ne sera pas à 8 mètres de la surface du sol, surtout en plaçant l'appareil d'aspiration non sur le puits, mais à une faible distance.

Au lieu de pompe, le système Jonet, permettant le puisage à toutes profondeurs, est à signaler. Il se compose d'une cloche métallique coiffant le puits dans lequel montent et descendent alternativement deux seaux par l'action d'une manivelle; chaque fois qu'un seau arrive à mi-hauteur de la cloche, il se vide automatiquement, grâce à un jeu de soupape, dans une sorte de rigole circulaire, d'où l'eau s'échappe pour se déverser au dehors.

A côté des puits maçonnés, il faut mentionner l'usage des puits forés et tubés, peu employés en France, très répandus à l'étranger, excellents au point de vue de l'hygiène, du fait de l'absolue imperméabilité de leurs parois.

Le type le plus simple et le plus économique est le puits instantané, constitué par une série successive de tubes métalliques de 3 à 4 centimètres de diamètre, dont le premier, destiné à être le plus inférieur dans la couche aquifère, est percé de trous ou de fentes, et dont le dernier est surmonté d'une pompe. Ce système ne convient d'ailleurs que dans les sables avec nappe souterraine abondante à une profondeur de 8 mètres; on l'a perfectionné en augmentant le diamètre des tubes et en y adjoignant, dans une double tubulure percée à bonne hauteur, un filtre à sable.

Malgré les soins apportés à l'installation d'un puits, des doutes peuvent subsister sur la pureté de l'eau; aussi y a-t-il lieu de songer à une épuration par filtration à travers du sable; toutefois, il sera difficile d'adopter des procédés un peu délicats nécessitant trop de soins de la part des campagnards.

La désinfection d'un puits reste toujours une opération assez compliquée à bien conduire et donnant des résultats souvent aléatoires; elle comporte le nettoyage des parois, l'enlèvement de la vase du fond, le traitement du reliquat par le lait de chaux. Ensuite, on pourra répandre du permanagate de potasse en quantité convenable dans l'eau et pomper celle-ci, au bout de quarante-huit heures, jusqu'à disparition de la teinte rosée.

Mais la meilleure préservation de l'eau d'un puits réside encore dans les conditions d'installation et de construction et aussi dans la protection de son voisinage immédiat et de sa zone d'alimentation.

F.-H. Renaut.

Ueber Trinkwasserbehandlung mit ultravioletten Strahlen (Sur le traitement de l'eau potable par les rayons ultra-violets), par L. SCHWARZ et AUMANN (*Zeitschr. f. Hyg.*, t. LXIX, 1912).

Weitere Mitteilung über die Behandlung von Trinkwasser mit ultravioletten Strahlen. (DES MÊMES. *Ibidem*).

Les personnes intéressées à la vente des appareils destinés à obtenir la stérilisation de l'eau par les rayons ultra-violets déclarent volontiers d'une façon très catégorique que les appareils qu'elles prônent fournissent la solution à la fois la plus simple et la sûre du problème si délicat qui est en question ; quand on y regarde d'un peu près, cette manière de voir paraît assez exagérée, même en se tenant sur le terrain expérimental, et sans aborder les conditions ordinairement bien plus décevantes de la pratique ; telle est du moins la conclusion générale à tirer des deux mémoires de L. Schwarz et Aumann.

Ces Messieurs ont fait une première série d'expériences avec un appareil fourni par la Société des lampes de quartz de Hanau, essentiellement constitué par une lampe de quartz à double enveloppe plongeant dans l'eau à stériliser ; on sait que ce procédé n'est pas le plus avantageux, car, d'une part, le refroidissement déterminé par le passage de l'eau au contact de la lampe nuit au bon rendement de celle-ci, et, d'autre part, au bout de quelque temps de fonctionnement la paroi de la lampe se couvre de dépôts qui entravent plus ou moins le passage des rayons ultra-violets ; on continue cependant encore à recommander ce dispositif dans certaines maisons. La lampe de Hanau donnait un arc lumineux de 6 centimètres et devait fonctionner avec 80 volts sous 4 ampères ; la caisse où elle était installée, de forme parallélipipédique, réduisait à 5 centimètres au plus l'épaisseur de l'eau soumise aux rayons ultra-violets.

Le débit de l'eau étant de 2 litres à la minute, et par suite la durée d'exposition aux rayons ultra-violets de trois secondes environ, le B. coli fut ramené de 80.000 à 70 unités par centimètre cube, et une spore résistant vingt minutes au courant de vapeur sans pression fut ramenée de 3.000 à 3 unités par centimètre cube. Dans ces deux cas, l'eau était évidemment très polluée, quoique parfaitement claire; lorsqu'elle ne contenait que 3.000 à 4.000 B. coli par centimètre cube, on observait d'habitude une stérilisation complète; mais cependant ce résultat n'était pas absolument constant.

Le débit n'étant que de 1 litre à la minute, et par suite la durée d'exposition aux rayons ultra-violets d'environ six secondes, les résultats sont meilleurs, mais la stérilisation complète n'est pas encore toujours obtenue d'une façon régulière, même lorsque l'eau ne contient pas plus de 10 germes quelconques par centimètre cube.

Aussi Schwarz et Aumann estiment-ils que l'appareil ne saurait

être employé pour fournir d'eau stérilisée un service de chirurgie.

Une deuxième série d'expériences a porté sur un appareil de la Société Westinghouse Cooper Hewitt (dont la description a été donnée dans diverses publications françaises) qui doit fournir 600 litres d'eau stérilisée à l'heure; sa lampe fonctionne avec 110 volts sous 4 ampères; elle est suspendue au-dessus de l'eau qui circule en tourbillons entre des chicanes coniques disposées concentriquement. D'après les constructeurs, il faut attendre que la lampe fonctionne depuis dix minutes pour avoir de l'eau stérile; mais au bout de deux minutes cette eau serait déjà privée de germes pathogènes. Schwarz et Aumann n'ont pas constaté la sensibilité plus grande des germes pathogènes à l'action des rayons ultra-violets qu'indiquerait ce phénomène s'il se produisait réellement : de fait, c'est souvent le contraire qui a été observé, beaucoup d'espèces pathogènes résistant mieux aux rayons ultra-violets que bien des espèces banales.

Comme avec l'appareil précédemment étudié, le nombre des germes en suspension dans l'eau, celle-ci restant d'ailleurs tout à fait claire, exerce une notable influence sur les résultats obtenus; on n'arrive pas à la stérilisation complète avec 5.000 B. coli ou plus par centimètre cube; on ne peut y compter que si la teneur de ces germes dans l'eau ne dépasse pas 2.000 par centimètre cube : encore faut-il toujours que la lampe fonctionne depuis plus de deux minutes. Pour tuer des spores résistant dix minutes à un courant de vapeur sans pression (B. de la pomme de terre) la lampe doit être mise en marche depuis au moins dix minutes.

Schwarz et Aumann remarquent en outre que l'appareil (type B2) de la Compagnie Westinghouse Cooper Hewitt doit être vidé et même nettoyé chaque fois qu'il a servi avant de fonctionner à nouveau, et qu'il n'est pas muni de robinet de sécurité déterminant un arrêt automatique de l'eau en cas de non production de rayons ultra-violets (faute de courant ou pour toute autre raison). Enfin, le fonctionnement de l'appareil est assez coûteux du seul fait de l'électricité consommée; à Hambourg, où le kilowatt-heure se paie 25 centimes, on dépenserait déjà environ 16 centimes d'électricité pour stériliser 1 mètre cube d'eau.

Ajoutons que tous les appareils qui prétendent stériliser l'eau par les rayons ultra-violets ne sauraient agir que sur une eau parfaitement claire, ce qui restreint le domaine de leurs applications, à moins qu'on ne leur adjoigne des dispositifs de clarification représentés par des filtres dégrossisseurs : mais cela n'est pas positivement une simplification des installations.

E. Arnould.

Experimenteller Beitrag zur chemischen Desinfektion der tuberkelbazillenhaltigen Sputum. (Contribution expérimentale à la désin-

fection chimique des crachats), par H. Geilinger (*Archiv für Hygiène*, t. 71, 1910).

Comme l'a dit Vincent, qui a fait une excellente étude de cette question (voir *Revue d'Hygiène*, XXVII, p. 30), il serait beaucoup plus simple, dans la majorité des cas, de désinfecter les crachats tuberculeux à l'aide de solutions antiseptiques, si elles étaient efficaces, que par l'emploi de la chaleur. Malheureusement, les résultats de l'action des antiseptiques sur les germes contenus dans les crachats sont souvent fort médiocres, du fait de la protection offerte aux germes par le mucus. Aussi semble-t-il logique de s'adresser de préférence à des antiseptiques qui liquifient ce mucus. A ce titre, Vincent recommandait surtout les solutions de soude à 10 p. 100.

Chose bizarre, et dont il paraît lui-même surpris, Geilinger n'a pas obtenu une désinfection convenable des crachats en se servant de cette solution. Il n'a pas été davantage satisfait de l'antiformine à 20 p. 100, même additionnée de potasse ; le lysoforme (combinaison d'aldéhyde formique et d'une solution savonneuse), la morbicine (solution de savon résineux de potasse avec 12 p. 100 d'aldéhyde formique), l'aldéhyde formique additionné de potasse en proportions variées, ne lui ont pas non plus fourni de très bons résultats.

Contre toute attente c'est encore avec le phénol en solutions à 3 ou 5 p. 100, malgré leur action coagulante sur les crachats, que l'auteur serait arrivé à la désinfection la plus prompte (en huit heures) et la plus parfaite.

Peut-être convient-il de conclure seulement des expériences de Geilinger à la difficulté grande de bien désinfecter des crachats contenant le bacille tuberculeux en ayant recours à des solutions antiseptiques : leur action n'offrirait pas toujours la certitude désirable.

E. Arnould.

La prophylaxie de la surdité chez les écoliers, par le Dr P. Jacques, professeur agrégé de la Faculté de médecine de Nancy, chargé de la clinique d'oto-rhino-laryngologie (*Journal de médecine de Paris*, 1911, p. 754).

Les altérations sclèreuses définitives du tympan, considérées jusqu'alors comme incurables, sont précédées et préparées par des modifications inflammatoires atteignant primitivement la muqueuse de l'oreille moyenne et relevant d'infections préalables des voies aériennes supérieures. Ces inflammations catarrhales de la trompe d'Eustache et de la caisse du tympan sont susceptibles de guérison ; elles ne sont redoutables que parce qu'ignorées ; c'est à les dépister dans leurs manifestations les plus précoces que devront tendre, pour être efficaces, les mesures prophylactiques à diriger contre la surdité.

Le premier et le principal rôle de la prophylaxie antidysacousique consistera dans la recherche systématique des premiers signes de dureté d'oreille, et cela dès l'école primaire. Une proportion considérable de la population des écoles, entre la cinquième et la quinzième année, un quart d'après Hartmann, doit être considérée comme atteinte d'insuffisance auditive ; un cinquième de cette riche catégorie d'hypoacousiques présente une dureté d'oreille incompatible avec une assimilation convenable de l'enseignement primaire, sans que ni les parents ni les maîtres en aient connaissance. Or, ces incapables auditifs doivent être distraits des classes ordinaires, dont ils retardent les progrès, et ont droit à un mode d'enseignement adapté à leur insuffisance fonctionnelle.

Par des épreuves appropriées, l'acuité auditive devra être vérifiée chez tous les écoliers dès leur admission à l'école, et de cet examen résulte un premier classement en sujets offrant des capacités acoustiques leur permettant de suivre avec fruit les leçons du maître, et en sujets pourvus de moyens auditifs insuffisants pour prendre part utilement aux travaux de la classe.

Il ne suffit pas de reconnaître l'insuffisance auditive actuelle chez les écoliers; il est du devoir strict de l'hygiéniste de rechercher dans la constitution organique des enfants le germe d'une dureté d'oreille encore inexistante, mais probable ou simplement possible dans l'avenir. L'examen fonctionnel d'abord, puis physique, de l'oreille, l'exploration des cavités nasales et naso-pharyngées révéleront des menaces pour l'audition et permettront d'apporter des atténuations à des troubles auditifs encore légers.

L'intervention systématique de l'auriste dans l'hygiène infantile peut aussi être utile aux insuffisants auditifs définitifs, en les désignant pour un mode d'enseignement spécial, dans des conditions appropriées à leur situation : classes peu nombreuses, dispositions acoustiques particulières, etc. Il faut faire, dans le retard intellectuel, la part, souvent large, de la dysacousie primitive. Beaucoup de déshérités psychiques, placés dans des conditions favorables, pourraient récupérer une part suffisante d'ouïe pour échapper aux déplorables conséquences de leur situation première.

F.-H. Renaut.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

LA TUBERCULOSE

DANS

L'ARMÉE FRANÇAISE ET LE SERVICE AUXILIAIRE

par MM. les Drs ORTICONI et RAOUL,
Médecins-majors.

La question de la tuberculose dans l'armée française a fait l'objet d'un nombre de travaux considérables. Les plus grands maîtres de l'hygiène et de l'épidémiologie, aussi bien que les chercheurs les plus modestes, ont apporté leur contribution à la solution de ce grave problème qui a inspiré des mémoires importants communiqués à divers Congrès internationaux et des travaux illustrés par les noms de Kelsch, Landouzy, Vallin, Lemoine, etc...

Ces études ont établi que la tuberculose dans l'armée est fonction de la tuberculose dans la population civile. La carte de la tuberculose dans l'armée, aussi bien en France que dans les pays étrangers, paraît, en effet, calquée sur celle de la tuberculose dans l'ensemble de la population. Et cette similitude de répartition géographique permet d'affirmer que, pour diminuer les effets néfastes du bacille dans la collectivité militaire, il faut résolument s'attaquer à la tuberculose dans la population civile.

Cependant, cette idée paraît être mise en échec par la statistique de ces dernières années. En effet, tandis que la tuberculose dans la population civile reste stationnaire et tend même à décroître lentement, dans la population militaire, elle suit une marche inverse depuis 1907.

Quelle est donc la cause de cette modification qui s'est produite brusquement? On ne peut songer à incriminer le séjour à la caserne, car dans ces dernières années, précisément, un effort considérable a été réalisé pour améliorer l'alimentation du soldat, l'hygiène individuelle et celle du casernement.

Mais un fait est frappant : c'est la coïncidence entre cette ascension marquée et l'application de la loi réduisant à deux années le service militaire, loi qui, par l'incorporation des hommes du service auxillaire, a apporté une modification profonde dans le recrutement de l'armée.

L'article 18 de la loi du 21 mars 1905 spécifie que :

« Au point de vue des aptitudes physiques, le conseil de revision classe les jeunes gens présents en quatre catégories :

« 1° .....

« 2° Ceux qui, étant atteints d'une infirmité relative sans que la constitution générale soit douteuse, sont reconnus bons pour le service auxiliaire » ..., ce qui marque bien la volonté de ne voir utiliser pour le service auxiliaire que les jeunes gens présentant une défectuosité physique relative, et dont la constitution générale aurait pu en somme permettre le classement dans le service armé.

D'autre part, l'instruction sur l'aptitude physique au service militaire, qui montre par des exemples appropriés « dans quel esprit il convient d'appliquer les lois sur le recrutement », s'exprime, en ce qui concerne la tuberculose, dans les termes suivants :

« Art. 6. — Les tuberculoses viscérales, si légers qu'en soient les indices, motivent toujours l'exemption et la réforme. Il importe de ne pas attendre les déclarations des malades et d'assurer, par des enquêtes et l'examen nécessaire, l'exclusion absolue et aussi rapide que possible des militaires atteints de cette affection.

« Les tuberculoses locales qui paraissent susceptibles de guérison motiveront d'abord la réforme temporaire. On prendra la même décision vis-à-vis des sujets dont l'état d'affaiblissement morbide ferait craindre une imminence de tuberculisation. »

« Art. 149. — La tuberculose pulmonaire, quel qu'en soit le degré, nécessite l'exemption et la réforme immédiate [1]. »

Enfin, la pensée du législateur a été précisée une fois de plus dans la circulaire ministérielle du 30 décembre 1908, prescrivant aux Commissions spéciales de réforme de ne pas proposer, pour être classés dans le service auxilliaire, des hommes de troupe reconnus atteints de faiblesse de constitution.

Il semble que l'interprétation par les commissions de réforme de la loi et de l'instruction qui précise ses modes d'application, n'ait pas toujours été conforme à l'esprit des textes officiels.

Nous avons dès lors estimé qu'il y avait quelque intérêt à apprécier les conséquences possibles, au point de vue de l'état sanitaire de l'armée, d'une conception trop large du service auxiliaire que les dites commissions, inspirées par le désir, certes très légitime, de garder sous les drapeaux le plus grand nombre d'hommes, ont eu tendance à adopter.

La loi de 1905 n'étant entrée en application qu'à partir du 1er octobre 1906, nous avions à notre disposition la statistique médicale de l'armée des années 1907, 1908 et 1909 [2].

D'accord avec tous les auteurs qui ont voulu étudier le problème de la tuberculose dans l'armée, nous avons pensé que les chiffres fournis par la morbidité laissaient trop de prises à des contestations et donnaient des renseignements d'une précision insuffisante.

Seules les éliminations définitives de l'armée par décès ou par réforme peuvent donner un reflet à peu près exact de la réalité.

1. Instruction sur l'aptitude physique au service militaire, du 22 Octobre 1905.

2. La statistique de 1910 n'a pas encore paru.

En parcourant dans la statistique militaire les divers tableaux annexés au chapitre de la tuberculose pendant les dix dernières années, on est frappé de l'élévation soudaine du nombre des sorties dues à cette cause, à partir de 1907. Alors que depuis 1900 le nombre de ces sorties oscillait entre 6,6 et 7,9 p. 1.000 hommes d'effectif présent, brusquement, en 1907, le même chiffre atteint 10,28 p. 1.000 hommes, s'élève encore en 1908, pour manifester, il est vrai, une diminution en 1909. Or, l'année 1907 est précisément la première année où la loi de deux ans a été appliquée et il paraît logique de conclure avec l'auteur de la statistique que cette augmentation soudaine « est due à l'incorporation des hommes classés dans le service auxiliaire ».

Et, en effet, si on examine comparativement pour le service auxiliaire et pour le service armé, les chiffres fournis par les radiations, on constate que le nombre des jeunes gens réformés de l'armée, pour tuberculose nettement diagnostiquée, a été :

En 1907, de 4.933 pour le service armé, et 447 pour le serv. auxiliaire.
En 1908, de 5.146 — et 737 —
En 1909, de 4.073 — et 459 —

ce qui, pour 1.000 hommes d'effectif présent, donne les proportions indiquées par le tableau suivant :

RÉFORMES DE L'ARMÉE POUR TUBERCULOSE

	Service armé.			Service auxiliaire.	
	—			—	
En 1907	10,3	p. 1.000	En 1907	21,4	p. 1.000
En 1908	11,6	—	En 1908	21,01	—
En 1909	8,3	—	En 1909	13,3	—

Mais il nous a paru qu'il était impossible de nous limiter aux chiffres inscrits sous la rubrique « tuberculose », pour avoir une idée à peu près exacte des pertes de l'armée dues à cette affection. Ainsi, par exemple, les cas de bronchite, même lorsque la statistique a pris soin de spécifier « non tuberculeuse », appartiennent vraisemblablement à la tuberculose pulmonaire.

Comme le dit M. le Prof. Lemoine : « Nos traités classiques nous enseignent que la bronchite est une affection de l'âge mûr et de la vieillesse, et si on conçoit que quelques officiers ou quelques soldats aient pu être traités à l'hôpital ou retraités pour bronchite chronique, on ne s'explique pas le chiffre élevé inscrit sous ce titre dans la statistique. »

D'autre part, les recherches de Landouzy, Kelsch, Vaillard et Widal sur l'origine et la nature de la pleurésie séro-fibrineuse, ainsi que les enseignements tirés de la cytologie des épanchements pleuraux, doivent nous faire rattacher ces affections à la tuberculose, ce qui nous donne les chiffres indiqués par le tableau suivant :

RÉFORMES DE L'ARMÉE POUR TUBERCULOSE

en comprenant les imminences de tuberculose et les pleurésies.

	Service armé.			Service auxiliaire.	
	—			—	
En 1907	16,7	p. 1.000	En 1907	26,6	p. 1.000
En 1908	16,1	—	En 1908	25,6	—
En 1909	12,9	—	En 1909	17 »	—

De même en ce qui concerne les radiations pour anémie et pour faiblesse de constitution, leur nombre considérable doit éveiller chez un esprit non prévenu l'idée que les diagnostics portés sont dans l'immense majorité des cas l'énoncé d'un symptôme. Cette notion se confirme et se précise quand on connaît les habitudes des conseils de révision et des Commissions de réforme et permet de rapporter en grande partie à la prétuberculose les radiations prononcées dans l'armée pour anémie et faiblesse de constitution, ce qui donne les chiffres suivants par rapport à 1.000 hommes d'effectif présent :

RÉFORMES DE L'ARMÉE POUR TUBERCULOSE

en comprenant en outre : faiblesse de constitution, anémie, bronchite.

	Service armé.			Service auxiliaire.	
	—			—	
En 1907	22,1	p. 1.000	En 1907	62,3	p. 1.000
En 1908	24,86	—	En 1908	51,2	—
En 1909	20,26	—	En 1900	29,29	—

On remarquera que les chiffres fournis par les deux derniers tableaux ci-dessus, varient parallèlement avec ceux du tableau I, ce qui donne d'autant plus de vraisemblance à notre manière de voir.

On est donc amené à conclure que, si les pertes de l'armée par tuberculose se sont élevées très sensiblement de 1907 à 1909, si le parallélisme des courbes de la statistique civile et de la statistique militaire a été détruit, cela tient à l'incorporation ou au passage dans le service auxiliaire d'un nombre relativement élevé de sujets qui sont des tuberculeux latents ou avérés, sujets dont la réforme vient s'imposer par la suite et obérer singulièrement la statistique de la tuberculose dans l'armée.

Examinons, en effet, les tableaux qui indiquent les causes pour lesquelles un certain nombre d'hommes sont passés du service armé dans le service auxiliaire. Nous trouvons des chiffres qui étonnent, car, pour l'année 1907, les Commissions de réforme ont fait passer dans le service auxiliaire :

24 hommes atteints de tuberculose des différents organes;
26 — — d'imminence de tuberculose;
58 — — de pleurésie ou de bronchite chronique;
1.118 — — d'anémie ou faiblesse de constitution;

ce qui fait en tout 1.226 hommes de constitution très douteuse, parmi lesquels 108 étaient des tuberculeux ou prétuberculeux notoires.

En 1908, sont passés du service armé dans le service auxiliaire :

19 hommes pour tuberculose;
7 — — imminence de tuberculose;
68 — — pleurésie ou bronchite chronique;
1.382 — — anémie ou faiblesse de constitution;

soit en tout 1.476 sujets de constitution douteuse sur lesquels 94 étaient tuberculeux ou prétuberculeux.

En 1909, c'est-à-dire pendant l'année qui a suivi la circulaire

ministérielle citée au début de ce travail, sont passés du service armé dans le service auxiliaire :

18	hommes	atteints	de tuberculose ;
1	—	—	d'imminence de tuberculose ;
59	—	—	de pleurésie ou de bronchite chronique :
808	—	—	d'anémie ou de faiblesse de constitution ;

soit 886 sujets de constitution douteuse, sur lesquels 78 étaient des tuberculeux avérés.

Nous trouvons d'autre part dans le *Compte rendu sur le recrutement de l'armée*, ouvrage de statistique qui donne chaque année un résumé des opérations des Conseils de revision, des chiffres qui sont tout aussi suggestifs. Le tableau suivant indique pour chaque année, de 1906 à 1908, le nombre de sujets tuberculeux ou faibles de constitution qui ont été classés dans le service auxiliaire et dont l'incorporation n'a pas manqué d'influer défavorablement l'année suivante sur la statistique des pertes par tuberculose :

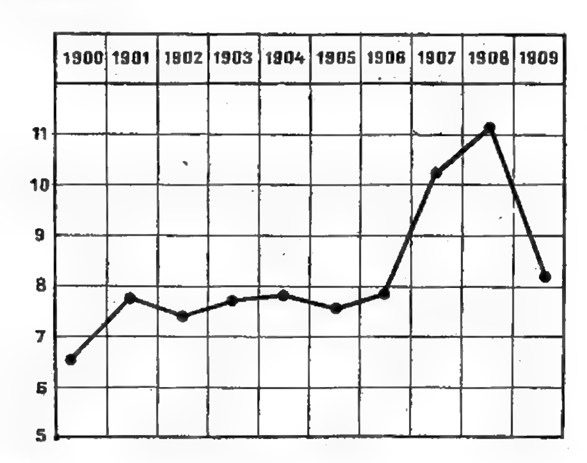
CLASSÉS DANS LE SERVICE AUXILIAIRE POUR	1906	1907	1908
Faiblesse de constitution	670	1.543	983
Tuberculose des poumons	25	6	13
Tuberculose des autres organes ou tissus	24	18	17
Pleurésie	4	11	4
Totaux	723	1.578	1.017

La diminution très nette des pertes par tuberculose en 1909 indique qu'il a été fait un sérieux effort de sélection, qu'il faut attribuer surtout à la sévérité plus grande des Conseils de revision. Le nombre des jeunes gens exemptés pour faiblesse de constitution a en effet doublé de 1906 à 1908. La progression a été la suivante :

En 1906	2.132	exemptés.
En 1907	3.742	—
En 1908	4.499	—

Ces chiffres, assez éloquents par eux-mêmes, nous parais-

sent montrer que l'élévation de la courbe de la tuberculose dans l'armée pour les années 1907 à 1909 ne saurait être recherchée dans l'influence du séjour à la caserne. Elle tient à ce fait que, pour le service auxiliaire, les Conseils de revision et les Commissions de réforme n'ont pas pratiqué une sélection suffisante.



Courbe des pertes totales par tuberculose (réformes et décès), d'après la statistique médicale de l'armée.

On ne saurait demander à ces organes d'exclure de l'armée tous les tuberculeux latents. Nous savons, en effet, comme le démontrent les statistiques d'autopsie, que 92 à 96 pour 100 des sujets de vingt à trente ans ont été à un moment donné des tuberculeux latents. Mais ce qu'on peut exiger, c'est une sélection plus rigoureuse à l'égard des hommes que certains des signes si bien décrits par M. Grancher et par M. Lemoine désignent comme candidats à la tuberculose.

Loin de nous l'intention d'adresser une critique quelconque à la constitution et au fonctionnement des Conseils de revision ou des Commissions de réforme. Mais nous tenons cependant à signaler que maintes fois les uns et les autres ne se sont pas montrés assez sévères en présence de sujets douteux. Quel est le médecin qui n'a pas vu un diagnostic de « faiblesse de constitution » transformé par une Commission de réforme en celui

de « insuffisance de musculature » ce qui, tout en respectant les prescriptions légales, permettait de classer dans le service auxiliaire un homme proposé pour la réforme ?

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici — la pratique hospitalière l'a surabondamment prouvé — que le cas limite commande l'élimination.

D'autre part, la propagation de certaines idées concernant la guérison de la tuberculose dans l'armée n'est-elle pas à ce point de vue un danger à signaler? « On peut avancer, affirme M. le professeur Lemoine, que, sous l'étiquette d'imminence de tuberculose, sortent de l'armée depuis quelques années bon nombre de sujets qui auraient peut-être pu bénéficier du service auxiliaire. »

Grancher, dans un rapport à l'Académie de médecine, disait avoir vu bien des soldats bénéficier de leur année de service militaire, qui avaient eu une atteinte antérieure et légère de tuberculose. « Chez un grand nombre de porteurs de tuberculose latente, dit M. Kelsch, la vie au grand air, les exercices d'assouplissement et d'entraînement progressif produisent une influence salutaire et deviennent des auxiliaires précieux de l'organisme dans sa lutte défensive contre les foyers bacillaires momentanément éteints. »

On ne saurait s'inscrire en faux contre l'opinion de pareils maîtres. Il n'est pas douteux que certaines tuberculoses latentes peuvent subir une amélioration considérable pendant le service militaire, en particulier chez les sujets dont l'état général laisse peu à désirer. Mais on peut affirmer qu'il s'agit là d'exceptions heureuses, qui ne permettent pas de nous tracer une ligne de conduite. Tous les auteurs, et en particulier M. Landouzy, ont assez insisté sur les dangers des collectivités au point de vue de l'évolution de la tuberculose ; et pour quelques sujets améliorés, combien ont vu leurs lésions augmenter et s'aggraver d'une façon irrémédiable !

De même la création des pelotons de robusticité pour malingres, où l'entraînement de l'homme serait proportionné à son coefficient physique, correspond à une conception théorique des plus séduisantes. Mais la propagation de pareilles idées n'est-elle pas dangereuse ? En effet, autant il paraîtrait utile d'organiser ces centres d'entraînement avant l'entrée au

service, dans les Sociétés de préparation militaire, autant nous paraît dangereuse dans l'armée la généralisation des pelotons de malingres. Le régiment ne doit pas être transformé en sanatorium. Car sous le prétexte d'un entraînement raisonné et en quelque sorte thérapeutique, on verrait bientôt s'infiltrer dans ces pelotons toute une catégorie de sujets prétuberculeux auxquels il faut éviter les dangers de la vie en commun.

Conclusions. — En somme, l'incorporation dans le service auxiliaire des « bons avec infirmités » a eu l'inconvénient de permettre l'accès aux « demi-bons ». Les relevés précédents le montrent de façon surabondante.

Ils mettent en évidence, et nous ne saurions trop le répéter, que la *caserne ne doit pas être rendue responsable de l'augmentation du nombre des tuberculeux dans l'armée* pendant les trois années que nous avons envisagées.

La tuberculose se démasque à la caserne, mais ne s'y ensemence pas.

Et l'effort doit consister : 1° à perfectionner nos moyens d'exploration clinique pour dépister les lésions dès leurs premières manifestations ; 2° à exclure de l'armée, définitivement ou temporairement, tous les sujets qu'un examen clinique minutieux a permis de considérer comme douteux.

Quelques légères modifications à la réglementation actuelle permettraient sans doute d'atteindre plus facilement et plus sûrement ce but.

Tout en exigeant une plus stricte application des dispositions légales actuelles, on pourrait peut-être les modifier en étendant le bénéfice de la réforme temporaire aux hommes du service auxiliaire, et en ne limitant pas à un an la durée de cette réforme.

Il serait à désirer également que toute proposition de passage du service armé dans le service auxiliaire fût obligatoirement accompagnée d'une enquête faite par la gendarmerie sur les antécédents héréditaires et personnels de l'homme. Ce complément d'information permettrait sans doute d'éviter plus d'une erreur. Il faut se souvenir en effet, comme l'a montré M. le professeur Landouzy, que si l'hérédité de la graine est rare en ce qui concerne la tuberculose, la clinique et l'expéri-

mentation montrent que les générateurs transmettent à leurs descendants un terrain bacillisable.

Enfin, sans vouloir reprendre à notre compte les critiques qui ont été faites si souvent de la composition des Conseils de revision et des Commissions de réforme, il est permis de souhaiter des modifications telles qu'ils répondent mieux au but pour lequel ils ont été institués.

Toutes ces mesures sont destinées à rendre la sélection plus rigoureuse, et toutes celles qu'on pourra proposer devront tendre vers le même but. L'amélioration de l'année 1909 doit être attribuée d'une manière évidente aux éliminations plus nombreuses prononcées par les conseils de revision en 1908. Il y a tout lieu d'augurer pour 1910 des résultats encore plus favorables, d'autant plus qu'en favorisant les sociétés de préparation militaire on contribuera d'une façon très heureuse au développement physique du jeune soldat.

Et peut-être aura-t-il suffi d'avoir attiré l'attention sur ces faits pour espérer mieux encore et ne plus voir se reproduire certaines erreurs qu'il faut considérer comme les tâtonnements inséparables de la mise en pratique d'une législation nouvelle.

PROPHYLAXIE DE LA DIPHTÉRIE

PAR LA RECHERCHE SYSTÉMATIQUE DES PORTEURS SAINS DE BACILLES DE LŒFFLER VRAIS

par M. le Dr E. CATHOIRE
Médecin-major.

Nous avons, dans une étude antérieure publiée par la *Revue d'hygiène et de police sanitaire*[1], examiné si les méthodes de laboratoire autorisaient à faire la distinction de bacilles diphtériques et pseudo-diphtériques dans la prophylaxie de la maladie

1. Bacilles diphtériques vrais et faux dans la prophylaxie des épidémies par la recherche des porteurs sains par MM. Cathoire, Cadiat et Henry. *Revue d'hygiène*, juin 1911.

par la recherche des porteurs sains Arrivés à cette conclusion que les germes sont bien différenciés, nous avons depuis appliqué cette notion aux épidémies de diphtérie où nous avons pu intervenir comme bactériologiste.

Ce sont les résultats de notre pratique de deux années qu'il nous paraît intéressant de relater, car ils ont confirmé notre opinion.

Nous nous sommes bornés pour identifier les germes à la recherche du pouvoir fermentatif vis-à-vis du dextrose et du saccharose. Nous rappellerons que tandis que le bacille de Löffler réduit le dextrose et n'a pas d'action sur le saccharose, le pseudo-diphtérique ne réduit ni l'un ni l'autre.

Sur plus de deux cents échantillons de bacilles isolés chez des malades, nous avons vérifié que ce critérium était suffisant.

Nous avions admis qu'en principe pour le milieu militaire où nous opérions, la recherche des porteurs sains pouvait être localisée aux seuls voisins immédiats de chambrée des malades atteints de diphtérie. Cette limitation nous a paru justifiée en règle générale et en particulier pour deux petites épidémies où nous avons pu intervenir assez vite; dans une troisième épidémie, la diffusion de la maladie au moment où nous avons pu agir était telle qu'il nous a fallu recourir à la recherche globale.

Nous négligerons les cas demeurés isolés dans les régiments pour ne relater que ceux où l'épidémie fut au moins ébauchée. Au 57e d'artillerie, à Toulouse, 2 cas de diphtérie surviennent à trois jours d'intervalle dans une chambrée de 22 hommes. La recherche des porteurs sains pratiquée sur les voisins de lit en dépiste un, qui est isolé et traité jusqu'à la disparition des bacilles. L'épidémie s'arrête là.

Au casernement des infirmiers de l'hôpital militaire de Toulouse, 2 cas de diphtérie surviennent aussi à deux jours d'intervalle. Les recherches bactériologiques sur les voisins de chambrée montrent un porteur employé au bureau des entrées où il avait été en contact quelques jours auparavant avec un malade atteint d'angine suspecte confirmée par la suite diphtérie. On isole ce porteur et l'épidémie s'arrête; un mois après, un troisième cas éclate au même casernement; la recherche faite à nouveau sur les seuls voisins immédiats décèle un por-

teur encore. Cet homme avait été employé temporairement au service des diphtériques. Chose à noter, il avait été préventivement injecté de sérum antidiphtérique qui, bien entendu, l'avait immunisé contre la maladie, mais non contre les bacilles, le rendant plus dangereux peut-être pour la diffusion des germes morbides. Par prudence et à titre d'étude, la recherche globale fut pratiquée sur les 25 hommes de la chambrée. Neuf porteurs de bacilles pseudo-diphtériques furent ainsi trouvés; ils ne furent ni traités ni isolés, à l'inverse du porteur de bacilles authentiques; aucun cas nouveau ne fut plus observé après cette opération.

La troisième épidémie est plus intéressante en raison de son extension et du grand nombre de matériaux recueillis. Elle sévit sur un bataillon du 11e d'infanterie, à Castelsarrazin, de février à juin 1912 avec 43 atteintes, dont 4 terminées par décès, pour 450 hommes en moyenne d'effectif. Lorsque nous avons eu à nous en occuper, la maladie était disséminée déjà dans toutes les compagnies.

La lutte prophylactique entreprise par la recherche des porteurs sains sur les seuls voisins de malades au fur et à mesure des cas nouveaux ne pouvait donner de résultats bien brillants. Elle fut entreprise d'abord, mais la persistance de l'épidémie nous força bientôt à faire la recherche globale.

Le grand nombre des porteurs sains de Löffler authentique trouvés explique suffisamment cette nécessité. Nous avons donc fait des prélèvements dans le rhino-pharynx de tous les hommes sans exception. Les suspects étaient isolés et traités de suite pour n'être remis en circulation qu'après deux examens négatifs à huit jours d'intervalle. Nous avons ainsi dépisté 39 porteurs de bacilles vrais et trouvé chemin faisant 80 porteurs de bacilles pseudo-diphtériques qui eux ne furent ni isolés ni traités. Le plan joint à cette note montre les emplacements respectifs de ces porteurs; nous le devons à notre camarade le médecin-major Trilles, au zèle duquel nous ne saurions trop rendre hommage dans la lutte bactériologique que nous avons entreprise. On notera que les porteurs sains de Löffler sont presque toujours au voisinage des malades; que ceux de pseudo-diphtériques, au contraire, sont éparpillés sans prédilection,

aussi nombreux dans les chambrées indemnes que dans les locaux contaminés.

Il eût été intéressant de rechercher la filiation des différents cas de maladie avec les chaînons des porteurs sains. Cela ne nous fut malheureusement pas possible. Quelques remarques viennent cependant à l'appui de l'opinion que le porteur sain a une influence prépondérante dans la contagion et que la cohabitation surtout la favorise.

Sur 32 sous-officiers, aucun ne fut malade; un seul fut trouvé porteur sain; marié, il logeait en ville et ne put être isolé; quelques jours après, sa femme contractait la diphtérie. L'indifférence du casernement et des objets manipulés fut affirmée par ce fait que jamais les poussées de diphtérie ne succédèrent aux grands nettoyages précédant les inspections où l'on remue force poussière. Le battage des couvertures parut également sans influence.

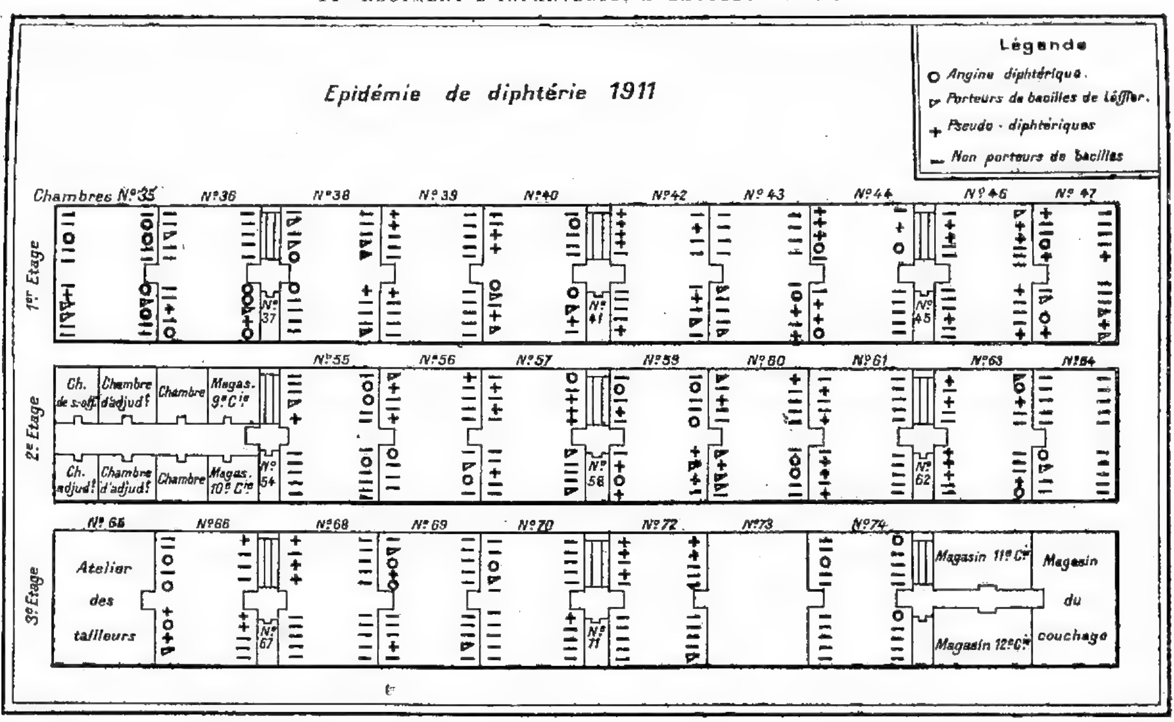
Les tailleurs enfin, exposés par leur emploi à manier des vêtements plus ou moins souillés, n'eurent aucun malade ni aucun porteur de bacilles.

Il est juste d'ajouter que l'épidémie ne cessa pas instantanément le jour où la recherche des porteurs sains fut terminée; il y eut encore quelques cas isolés de diphtérie échelonnés. Mais il faut songer que, faute de locaux hors de la caserne, les premiers porteurs furent simplement consignés dans des chambrées spéciales.

Pour qui connaît le milieu militaire, il est certain que cet isolement était relatif; il ne fut absolu qu'à la fin, quand, par le traitement, la sélection réduisit les suspects aux seuls porteurs chroniques que l'on put garder à l'hôpital. Un fait encore vient plaider en faveur de la prophylaxie par la recherche des porteurs sains. On sait que la diphtérie abandonne rarement de façon complète une collectivité, quand elle y a sévi un peu sérieusement. C'était d'ailleurs une des craintes de l'autorité militaire à l'arrivée de la classe suivante. Nous avons eu la satisfaction de constater que, depuis un an écoulé, il ne s'était pas produit 1 seul cas nouveau à Castelsarrasin; presque toutes les angines y ont été, par prudence, examinées bactériologiquement.

Pour conclure, nous avons, au cours de nos recherches prophylactiques, innocenté complètement les porteurs de bacilles

11e RÉGIMENT D'INFANTERIE, A CASTELSARRASIN.



pseudo-diphtériques et l'expérience nous a donné raison, non seulement quand il s'agissait de sujets indemnes, mais encore de convalescents de diphtérie ou de porteurs de bacilles de Löffler débarrassés. On trouve en effet aussi fréquemment des bacilles d'Hoffmann chez les convalescents de diphtérie que chez les gens bien portants; ils reparaissent lorsqu'ils ne sont plus noyés ou gênés par l'abondance des bacilles toxiques, sans qu'il y faille voir l'indice d'une atténuation sur un terrain vacciné.

Nous avons même patiemment cherché chez les convalescents à isoler, au cours d'un même prélèvement, des échantillons des deux espèces afin de faire porter sur eux les essais d'exaltation ou d'atténuation que les unicistes prétendent avoir réussi. Nous n'entrerons pas ici dans le détail de ces recherches; qu'il nous suffise de dire que, ni par les repiquages ni par le passage dans le péritoine d'animaux, nous n'avons réussi à transformer des espèces nettement différenciées.

Tout ceci vient donc corroborer notre opinion première; ce qu'il faut rechercher exclusivement, ce sont les bacilles de Löffler vrais.

La fermentation du glucose est un signe commode et suffisant pour les identifier.

BIOLOGIE
DE « L'ANKYLOSTOMA DUODENALE » (DUBINI)[1]

par MM. les Drs M. BRETON et L. BRUYANT.

(Institut Pasteur de Lille.)

Depuis les trente dernières années, au cours desquelles l'importance de l'Ankylostome duodénal en hygiène sociale a été mise en lumière d'une façon éclatante par d'innombrables recherches, la biologie de ce parasite a été remarquablement éclaircie; il semble que peu de chose reste à acquérir sur ce

1. Rapport au Congrès international d'Hygiène de Washington, septembre 1912.

sujet, et que l'avenir n'apportera plus que peu de retouches au tableau du cycle évolutif de l'Ankylostome : ce résultat est dû pour la plus grande part aux travaux des zoologistes, parasitologistes et biologistes italiens, français et anglais, parmi lesquels s'imposent à l'attention les noms de Perroncito, Grassi et Parona, Alessandrini, Lambinet, Malvoz, Manouvriez, Calmette, Bolcott et surtout de Looss ; les magistrales recherches de ce dernier auteur méritent en effet une mention toute spéciale, et Looss apportait tout dernièrement encore sur la biologie des stades larvaires de l'Ankylostome des faits qui resteront définitivement acquis à la science.

La connaissance détaillée de la biologie du parasite est de la plus grande importance en hygiène, parce qu'elle est la base de toute prophylaxie sérieuse de l'ankylostomose; c'est ce que nous espérons faire ressortir dans ce travail.

Chargés de résumer ici aussi succinctement et aussi clairement que possible l'état actuel de nos connaissances sur la biologie générale de l'*A. duodenale*, nous croyons utile d'envisager successivement l'œuf, la larve et l'adulte, en retraçant à propos de chacun de ces états successifs du parasite, la physiologie et les réactions vitales de celui-ci aux divers stades de son cycle évolutif. Un paragraphe spécial nous paraît devoir être réservé en terminant pour l'étude des réactions humorales se rattachant à la présence dans l'organisme humain de l'Ankylostome adulte, ces réactions n'étant vraisemblablement que la résultante de certaines sécrétions actives de l'Helminthe.

Les faits relatés ici s'appliqueront spécialement à l'*A. duodenale*. Les résultats d'assez nombreuses recherches permettent de penser qu'ils sont également vrais pour une autre forme, le *Necator americanus* (Stiles), dont le rôle en hygiène sociale est identique, mais la distribution géographique différente : l'Ankylostome duodénal est une espèce européenne disséminée secondairement en Afrique, en Asie et en Amérique ; le *Necator americanus* est d'origine asiatique et africaine, mais implanté secondairement en Amérique. Ces deux formes appartiennent toutes deux à la sous-famille des *Strongyleæ* : la première se place dans le groupe des *Strongyleæ*, la seconde dans celui des *Bunostomeæ* (classification de Railliet).

Etude de la Biologie de l'A. duodenale Dubini. — 1° *L'œuf*. L'étude des premiers stades évolutifs de l'Ankylostome est surtout l'œuvre de Grassi et de Parona, Perroncito, Leichtenstern. L'œuf mesure au moment de la ponte 60 μ sur 40 μ

Sa coque est linéraire, très transparente, cylindrique, arrondie aux deux extrémités. La segmentation a, dans la règle, commencé dans l'utérus, aussi les œufs sont-ils segmentés dans les matières fécales : la présence d'œufs insegmentés est rare et tient peut-être à une ponte prématurée volontaire, se produisant lorsque les femelles se trouvent placées dans des conditions défavorables (Leichtenstern, Looss).

L'œuf se rencontre généralement dans les selles fraîches au au stade quatre, plus rarement aux stades deux ou huit ; l'embryon prend naissance par des bipartitions successives faciles à suivre, mais au cours desquelles la filiation histogénique des éléments destinés à former les divers organes larvaires est malaisée à interpréter. Quoi qu'il en soit, la segmentation se poursuit avec rapidité dès que les œufs trouvent les conditions d'aération, d'humidité et de température qui leur sont nécessaires. L'embryon ne tarde pas à apparaître sous l'aspect d'un vermicule replié sur lui-même à l'intérieur de la coque : sa formation est complète en vingt-quatre heures à la température de 27 degrés centigrades (Looss). Il présente déjà dans l'œuf des mouvements actifs.

Ce n'est pas toutefois, malgré l'opinion longtemps admise, à ces mouvements qu'il faut attribuer la sortie de l'embryon hors de la coque. Les travaux de Looss ont démontré en effet que l'éclosion est purement passive et que la jeune larve ne joue aucun rôle dans le phénomène : celui-ci paraît être le résultat de simples processus d'osmose amenant l'éclatement de la coque suivi de l'expulsion mécanique de la larve (rôle possible de la membrane vitelline). La larve est mise en liberté dans les matières fécales déposées sur le sol. Nous la laisserons momentanément de côté pour envisager maintenant les conditions influant sur le développement de l'œuf.

La segmentation des œufs exige pour s'effectuer la présence d'oxygène ; c'est pour cette raison sans doute que l'évolution embryonnaire est arrêtée dans l'intestin humain et ne se poursuit qu'après l'émission des fèces. Peut-être les gaz intestinaux jouent-ils également un rôle empêchant (Leichtenstern). L'éclosion des œufs ne se produit pas non plus dans une atmosphère de gaz d'éclairage (Calmette et Breton, Lambinet).

L'influence de la température n'est pas moins importante : l'optimum thermique paraît siéger de 25 à 30 degrés centigrades. L'évolution s'arrête au-dessus de 27 degrés et au-dessous de 14 degrés centigrades (de 10 ou 11 degrés suivant certains auteurs). Une température de 5 degrés centigrades détruit les

œufs au bout de quelques jours : les variations de température lorsqu'elles sont intenses ont les mêmes effets; faibles, elles influencent seulement la rapidité de la segmentation (Lambinet). Ainsi un refroidissement nocturne jusqu'à 2 ou 3 degrés centigrades est impuissant à tuer les œufs si le réchauffement diurne est suffisant : ces faits expliquent nettement les diverses particularités de l'extension géographique et de l'étiologie de l'Ankylostomose.

La rapidité du developpement est naturellement en relation directe avec les conditions ambiantes plus ou moins favorables. La segmentation parait s'effectuer le mieux dans les fèces de consistance demi-molle (Perroncito, Leichtenstern, Lambinet). Elle ne se fait pas dans l'eau pure ni dans les matières étendues. Toutefois, la mort des œufs peut se faire attendre dans ces divers milieux jusqu'à neuf jours (Boycott et Haldone) et même 16 jours (Bruns).

L'influence sur le développement des œufs des conditions extérieures en général est depuis longtemps admise, mais l'on doit à Looss d'avoir attiré l'attention sur un facteur important qui avait passé inaperçu : nous voulons parler des processus de putréfaction. Les recherches de Looss ont prouvé en effet que les phénomènes putréfactifs sont funestes au développement des œufs de l'Ankylostome, et que, dans certains cas, l'influence néfaste de certaines conditions extérieures (chaleur, par exemple) n'a d'autre origine que l'apparition des phénomènes putréfactifs dans le milieu ambiant. La quantité d'air nécessaire au développement peut même rester très minime si les phénomènes de putréfaction sont évités.

Les œufs de l'ankylostome duodénal sont excessivement résistants : les sucs gastrique, pancréatique et intestinal restent sans action sur eux ; le sublimé à 2 p. 100, le lysol à 3 p. 100, l'hypochlorite de chaux, l'eau de Javel, le formol aux dilutions habituelles n'entravent pas l'éclosion des larves (Lambinet), sans doute par suite des propriétés spéciales de la coque ovulaire et de la membrane vitelline. Le seul résultat qui paraisse amener le contact avec les antiseptiques est un léger ralentissement des phénomènes de division cellulaire.

2° *La Larve.* — La larve sort de la coque la tête première et se montre sous l'aspect d'un organisme vermiforme de 250 sur 17 μ, obtus en avant et se terminant en arrière par une pointe effilée. Elle présente une cuticule munie de deux ailes latérales, des cellules musculaires en quatre bandes longitu-

dinales; la bouche est terminale, entourée par une lèvre annulaire.

On répète dans tous les ouvrages classiques qu'il s'agit ici d'une larve rhabditoïde : cette assertion n'est pas tout à fait exacte : les trois portions de l'œsophage ne sont pas aussi nettement distinctes que chez les *Rhabditis* véritables, et la séparation entre le premier segment œsophagien et le bulbe n'a pas la netteté du type classique (Looss). Le bulbe renferme trois valves œsophagiennes.

L'évolution de la larve d'ankylostome duodénal comprend cinq stades (Looss) dont les deux premiers sont libres et dont les trois derniers se déroulent dans le tube digestif de l'homme. Les stades libres sont faciles à étudier grâce à un procédé imaginé par Looss et devenu rapidement classique, celui de la culture artificielle des larves sur boîtes de Petri au sein d'une pâte à base de charbon animal : la pâte placée à l'étuve présente au bout de quelques jours des fissures où s'accumulent des jeunes vers.

Au premier stade, la larve présente les caractères rappelés ci-dessus et s'accroît rapidement, tout en présentant des mouvements actifs. Les dimensions atteignent bientôt 350 à 380 μ (le troisième jour). Alors se produit la première mue, précédée par une sorte de contraction de la larve à l'intérieur de sa cuticule primitive, phénomène surtout bien visible au niveau de l'extrémité céphalique : de la cuticule se détache à la partie antérieure une calotte régulière et la larve abandonne peu à peu la mue qui se fripe, se chiffonne et est finalement abandonnée.

La larve, qui a subi sa première mue, a sensiblement changé de caractères : la forme des lignes latérales s'est modifiée et, vers le cinquième jour, le pharynx subit des remaniements qui l'amènent du type pseudo-rhabditoïde à la forme cylindrique régulière (strongyloïde). En même temps, la structure interne devient plus nette et il apparaît une ébauche des organes génitaux. La longueur de la larve atteint bientôt 500 μ et une seconde mue s'effectue.

Concurremment à la transformation de l'œsophage, la bouche s'est obturée. La cuticule larvaire paraît de nouveau plus grande que la larve, qui se contracte quelque peu, et dont l'hypoderme sécrète une cuticule de nouvelle formation ; mais, contrairement à ce qui s'est passé lors de la première mue, l'enveloppe ancienne n'est pas éliminée : loin de là, elle s'imprègne de sels calcaires et devient plus épaisse et moins

résistante : la larve peut effectuer à son intérieur divers mouvements de faible amplitude. On la dit alors au stade d'enkystement et ses dimensions atteignent 500 μ de longueur sur 24 μ de largeur. Dès ce moment, elle ne subit plus guère de modifications jusqu'à son arrivée dans le tube digestif de l'homme. Ses mouvements de progression restent très actifs, mais ils changent de caractères : ils deviennent même plus énergiques et plus rapides ainsi que plus flexueux.

Les réactions vitales de la larve sont différentes suivant que l'on considère le premier ou le second stade (enkystement). Elles méritent donc d'être envisagées séparément.

La larve au premier stade paraît se nourrir des particules les plus ténues des matières fécales et peut-être aussi de quelques substances dissoutes. Une nourriture animale paraît nécessaire au développement normal (Looss). Une alimentation insuffisante entraîne un retard ou un arrêt de la croissance.

Comme les œufs, les larves sont très sensibles aux phénomènes de putréfaction et succombent rapidement lorsque ceux-ci se déclarent dans le milieu où elles vivent. Ainsi s'expliquent les bons résultats des cultures sur pâte au charbon ce dernier corps s'opposant énergiquement aux processus putréfactifs.

Les larves non enkystées supportent très mal l'eau pure ; elles vivent bien au contraire dans les eaux boueuses. Elles ont besoin d'oxygène pour se développer et, dans les cultures, gagnent volontiers les parties les plus aérées.

L'optimum de température paraît siéger entre 25 et 30 degrés centigrades. Les larves écloses vers 37 degrés vivent peu, et maintenues d'autre part à 13 ou 14 degrés, elles succombent sans arriver au stade d'enkystement (Lambinet). L'action défavorable des températures un peu élevées pourraient bien n'être due d'ailleurs qu'aux phénomènes de putréfaction concomitants. L'action destructive de la lumière paraît en tout cas n'être qu'une apparence due à la même cause : des expériences minutieuses ont démontré que la lumière solaire même directe ne tue pas les larves si l'on évite l'action de la chaleur et si le milieu ne fermente pas (Looss) ; la lumière diffuse se montre absolument inoffensive.

Les larves à l'état d'enkystement ne prennent plus de nourriture ; elles présentent une résistance plus grande encore que celle des larves au premier stade, ce qu'explique aisément la présence de l'enveloppe protectrice. Les larves mûres résistent pendant quinze jours à une température de 11 à 15 degrés

centigrades et pendant quatre à cinq jours à 5-7 degrés centigrades; une congélation temporaire peut même être subie sans dommage (Looss).

La pauvreté du milieu en oxygène est mieux supportée par les larves mûres que par les larves jeunes et les premières vivent facilement dans l'eau pure pendant trois ou quatre mois. Elles préfèrent toutefois les eaux boueuses, qu'elles abandonnent même volontiers pour se répandre dans l'enduit gluant qui recouvre les boisages des mines et les parois des galeries, venant ainsi se mettre à la hauteur des ouvriers (Tenholt). Leur vie peut se prolonger dans ce milieu des mois et même une année (Boycott).

La faculté de résistance à la dessiccation des larves mûres a fait l'objet de nombreuses controverses. On voit de suite l'importance considérable que pouvait présenter un pareil fait reconnu exact au point de vue de l'expansion de l'ankylostomose. Admise par Perroncito, qui croyait que les larves enkystées supportaient une dessiccation d'une durée inférieure à quarante-huit heures, la résistance à la dessiccation a été niée par Leichtenstern, Liefman, Lambinet, Alessandrini, Smith, et définitivement infirmée par les expériences de Looss. La dessiccation tue en effet immédiatement les larves mêmes enkystées, et la prétendue reviviscence de ces larves réhumectées doit être reléguée au rang des erreurs d'observation.

L'action sur les larves des substances chimiques a fait l'objet de nombreuses recherches de Perroncito, Lagage, Malvoz, Bruns, Herman, Lambinet, Breton, qui espéraient tirer de leurs expériences des indications pratiques en vue de la désinfection des mines. Les résultats obtenus ont été les suivants : le sublimé à 2 p. 1.000, l'acide sulfurique à 2 p. 100, l'acide nitrique à 10 p. 100, l'acide picrique à 5 p. 100 sont impuissants à arrêter les mouvements des larves en quinze minutes; il en est de même du formol du commerce à 10 p. 100. Avec l'alcool absolu, la lessive de potasse à 30 p. 100, cinq minutes sont nécessaires pour immobiliser les larves. Seul le chloroforme exerce une action immédiate (Herman).

D'après Lambinet, le sublimé à 2 p. 1.000 n'arrête les mouvements qu'au bout de six heures; le phénosalyl à 3 p. 100, au bout de une heure et demie à deux heures; l'acide sulfurique à 50 p. 100, après quarante-cinq minutes. Le carbonate de soude, l'eau de Javel, la liqueur de Labarraque, l'ammoniaque à des concentrations suffisante exigent de une demi-heure à plusieurs heures pour exercer leur action destructive. Le lysol

et le sulfate de fer à saturation ne sont pas plus efficaces (Breton) et les antiseptiques volatils n'ont pas une action plus rapide. Cependant, d'après Calmette et Breton, l'action de saupoudrer les milieux de Looss avec un mélange de sulfate ferrique et de chaux empêche radicalement l'éclosion des larves.

L'une des substances les plus actives contre ces dernières serait le chlorure de sodium qui, en solution à 2 p. 100, les tuerait dans l'espace de quelques minutes (Boycott et Haldone). Cette influence du sel paraît être digne de considération et l'on a signalé des mines de houille qui ne devaient leur immunité vis-à-vis de l'ankylostomose que grâce à la présence d'eau salées d'infiltration (Manouvriez). Les eaux naturellement acides de certaines mines autrichiennes ont la même action (R. Blanchard). Toutefois, Calmette, François et Breton, tout en reconnaissant l'efficacité du sel, pensent que les proportions indiquées par Boycott et Haldane sont insuffisante pour la destruction des larves, et d'autre part la salaison des eaux de mines est peu réalisable en pratique.

En somme, on voit que la grande résistance des larves aux agents chimiques rend illusoire les essais de désinfection des mines proposés pour juguler l'ankylostomose : aucun antiseptique ne semble, en effet, pratiquement utilisable. Ce fait trouve son explication dans les propriétés spéciales de la cuticule larvaire.

3° *Passage de la vie libre à la vie parasitaire.* — Les larves enkystées sont capables, comme on l'a vu, d'attendre plusieurs mois et même peut-être une année, leur passage dans le tube digestif de l'homme.

On a longtemps admis que la pénétration de l'Ankylostome duodénal dans l'organisme humain s'effectuait exclusivement par voie digestive. De fait, les larves enkystées offrent une résistance remarquable vis-à-vis du suc gastrique : l'action de ce dernier se borne à ramollir et à dilater l'enveloppe kystique, et la larve profite de la modification de consistance de celle-ci, pour s'en échapper. La sortie des jeunes Vers peut être réalisée artificiellement sans l'aide du suc gastrique si l'on mélange des liquides larvifères à de la gélatine : l'adhérence de cette dernière à l'enveloppe kystique en favorise la déchirure et, par suite, l'issue des larves.

L'addition au suc gastrique d'acides organiques (citrique ou tartrique à 1 p. 100) ne modifie pas son action sur les larves

malgré les affirmations de Goldman, qui avait cru trouver dans l'ingestion habituelle de limonades acides un moyen préservateur contre l'infection digestive.

Les sucs pancréatique et intestinal n'ont pas plus d'action que le suc gastrique. Enfin, les expériences de Breton, qui a introduit dans le péritoine de divers animaux des tubes capillaires remplis de larves vivantes, ont démontré que la phagocytose ne s'exerce pas sur celles-ci.

Des essais d'infection par voie digestive ont été effectués avec succès par de nombreux auteurs depuis Perroncito, et ce mode d'invasion de l'organisme garde son importance au moins dans certains cas. Les larves enkystées qui vivent dans les eaux stagnantes et boueuses des mines sont aisément amenées jusqu'à la bouche des ouvriers par l'intermédiaire des mains souillées. Leur ascension sur les enduits qui recouvrent les bois de soutènement et les parois des galeries n'est pas sans favoriser ce mode de contage. Le rôle des aliments souillés peut ne pas être non plus négligeable, mais le contact des mains ou des aliments avec des substances larvifères est toujours nécessaire pour la contamination, car la dissémination des larves par le vent avec les poussières est rendue invraisemblable du fait de leur sensibilité à la dessiccation. Quant au rôle des mouches admis par Alessandrini pour le transport des larves, il doit être au moins exceptionnel.

A côté de l'infection par voie digestive, il existe un autre mode de contamination, d'importance probablement supérieure : c'est la pénétration cutanée des larves, admises pour la première fois par Looss en 1898. Les assertions de ce dernier auteur ont suscité de tous côtés des expériences fort nombreuses qui sont venues confirmer pleinement la réalité de la pénétration larvaire par les téguments de l'homme. Ce n'est pas ici le lieu de rappeler tous les essais, effectués tant chez l'homme que chez les animaux avec les larves de l'*Ankylostoma duodenale*, de l'*A. caninum* et du *Necator americanus*. La pénétration active de ces Nématodes larvaires à travers la peau est aujourd'hui universellement admise (Looss, Smith, Sandwitsch, Schaudinn, Tenholt, Liefmann, Boycott, Bruns et Muller, Lambinet, Calmette et Breton).

La larve enkystée de l'A. duodénal est animée d'un mouvement spécial qui la porte à pénétrer, d'une façon pour ainsi dire automatique, dans les fissures qu'elle rencontre. Ce fait particulier explique la facile introduction du parasite dans les

téguments humains ou animaux, introduction qui a pu être suivie dans toutes ses phases par de nombreux observateurs. L'abandon de l'enveloppe kystique se produit ici au cours même de la pénétration et d'une façon toute mécanique, et comme pour les larves incorporées à la gélatine, la rupture de l'enveloppe est due vraisemblablement aux frottements de celle-ci contre les parois du pertuis ou de la fissure qui permettent l'intrusion des larves.

L'entrée par les follicules pileux a été tout d'abord observée (Looss, Herman) et l'on a cru quelque temps que tel était l'unique mécanisme de la pénétration. Il n'en est rien toutefois et la migration larvaire peut s'effectuer à la faveur de toutes les fissures cutanées, quelles qu'elles soient (solutions traumatiques de continuité de l'épiderme, fissures par détachement de squames cornées).

Cette migration cutanée a parmis d'expliquer très naturellement divers phénomènes pathologiques notés depuis longtemps déjà chez les individus exposés à la contamination : éruptions tégumentaires prurigineuses, papuleuses et pustuleuses, siégeant aux endroits découverts ou aux plis de flexion, et désignés sous les noms de gourme des mineurs, grounditch, urticaire tubéreux, panighas, mazzamora ; ces dermatoses sont occasionnées par le passage même des larves au travers de la peau, et l'on sait que c'est la production de phénomènes prurigineux qui attira la première fois l'attention de Looss, dans une observation auto-personnelle, sur la possibilité de l'infestation par voie cutanée.

La pénétration n'exige pas plus de quelques minutes (quatre minutes pour *Necator americanus* d'après Smith). Cette rapidité de la migration démontre combien sont grandes les chances d'infection, même lorsque le contact de la peau avec des substances souillées n'est que tout à fait momentané. On a noté au niveau des points d'entrée des parasites une forte éosinophilie locale.

L'enveloppe kystique quittée par la larve est abandonnée à la surface de la peau du sujet infecté. L'âge n'est pas toujours un facteur indifférent dans la facilité plus ou moins grande de la migration : des expériences ont prouvé que celle-ci était plus aisée chez les animaux jeunes, dont les téguments sont moins résistants ; ceci toutefois est vrai surtout pour certains animaux, tels que le chien, et la question d'âge ne paraît pas avoir une très grande importance dans l'espèce humaine.

La durée minima qui s'écoule entre l'introduction des larves et la première apparition des œufs dans les fèces paraît être de 45 jours (Looss). Elle n'est que de 30 jours par voie buccale. Des téguments au tube digestif, la voie empruntée est la suivante :

Des follicules pileux ou des fissures accidentelles de l'épiderme, les larves pénètrent dans les lymphatiques au moins aussi souvent, semble-t-il, que dans les vaisseaux sanguins. Entraînées par la lymphe, elles parviennent dans les ganglions, au niveau desquels un certain nombre d'entre elles sont détruites par phagocytose. Celles qui résistent sont amenées par le canal thoracique jusque dans le cœur droit, où leur présence a pu être démontrée expérimentalement chez l'animal. Celles qui ont emprunté la voie sanguine gagnent elles aussi le cœur droit par le système veineux et, avec les premières, elles sont lancées dans la circulation pulmonaire. Arrêtées par leurs dimensions considérables qui leur interdisent l'accès des capillaires du poumon, elles traversent par effraction les parois vasculaires et tombent dans les alvéoles. Ce passage actif des vaisseaux dans les cavités alvéolaires détermine sur les poumons examinés dans les autopsies un piqueté hémorragique particulier : il explique l'existence chez les individus en voie d'infestation des symptômes bronchiques décrits depuis longtemps sous le nom de catarrhe des gourmes (Manouvriez), à cause de leur coïncidence régulière avec les éruptions cutanées signalées plus haut.

Des alvéoles pulmonaires, les larves sont amenées avec les mucosités jusque dans les bronches, puis dans la trachée ; arrivées au niveau du pharynx, elles sont entraînées dans l'œsophage puis dans l'estomac par les mouvements de déglutition. Comme elles résistent parfaitement aux sucs digestifs, elles parviennent enfin dans l'intestin, où les derniers stades de leur cycle évolutif vont se dérouler.

On s'est demandé si un certain nombre d'entre elles, au lieu de suivre la voie régulière ci-dessus, n'empruntent pas, pour gagner l'intestin, un autre chemin et si, en particulier, quelques-unes ne gagneraient pas la cavité générale du corps pour pénétrer directement de la séreuse péritonéale dans le tube digestif.

Cette hypothèse ne paraît pas pouvoir être acceptée à la suite de recherches expérimentales. On rencontre parfois enfin en divers points de l'organisme des larves égarées dont la destinée ultérieure n'est pas bien connue, mais elles sont vraisemblablement vouées à la destruction.

Quelques auteurs admettent encore, outre les deux modes précédents d'infection, une pénétration des larves par les voies respiratoires. Des expériences ont prouvé en fait que des plaques de verres humectées suspendues dans des galeries très infectéés pouvaient au bout d'un certain temps présenter à leur surface quelques larves apportées par l'air : il n'est donc pas inadmissible que l'homme puisse parfois se contaminer en respirant un air chargé de parasites (Schopf), mais ce mode d'infection ne peut être que tout à fait exceptionnel.

Quelle que soit la voie d'introduction dans l'organisme des larves de l'Ankylostome duodénal, c'est dans la première partie de l'intestin que se déroulent les troisième, quatrième et cinquième stades larvaires qui précèdent l'apparition de l'état adulte.

Il se dessine tout d'abord au niveau de l'extrémité céphalique du jeune helminthe une capsule buccale provisoire, permettant déjà la fixation à la muqueuse et dont les dimensions s'accroissent rapidement ; un nouvel orifice buccal se forme garni de papilles ; du troisième au septième jour, une mue s'effectue et la larve passe au quatrième stade.

Elle est pourvue à ce moment d'une capsule buccale en entonnoir munie de deux paires de dents : cette capsule présente déjà l'orientation vers la face dorsale qui caractérisera la capsule définitive de l'adulte. Cette dernière se différencie, avec ses lames et ses crochets, non pas aux dépens de la capsule provisoire, mais au-dessous de celle-ci, avant le quatorzième jour. A cette date, une quatrième mue se produit : le Ver qui apparaît offre à peu près tous les caractères de l'adulte à la grandeur près (5e stade). Il a 2 mm. 5 de longueur sur 120 à 140 μ de largeur. L'état adulte proprement dit paraît réalisé et l'accouplement possible au bout de quatre semaines

4° *Adulte.* — L'Ankylostome adulte se fixe dans le duodénum de l'homme : c'est à tort qu'on l'a cru capable de parasiter le chien et même le cheval. Il paraît en effet vivre exclusivement chez l'homme et chez quelques singes anthropoïdes (*Gorilla Gorilla*, *Hylobates lar*). Cependant, on obtiendrait un développement partiel de ce Ver dans le tube digestif dejeunes chiens (Looss).

Le parasite est rare au delà du duodénum (Lortet), bien qu'on ait pu le rencontrer accidentellement sur toute la longueur de l'intestin grêle. Son adhérence à la muqueuse intestinale est intense : il se rompt plutôt que de se laisser

détacher. Cette adhérence est obtenue par un phénomène de succion : la dilatation du pharynx détermine un vide partiel dans la capsule buccale : un point de la muqueuse est aspiré et fait saillie ; les crochets capsulaires l'immobilisent dès lors dans cette position.

L'accouplement, qui dure probablement plusieurs jours, est favorisé par la présence chez le mâle d'une bourse copulatrice qui se fixe solidement, au niveau de la vulve, sur le corps de la femelle. Les deux individus prennent alors l'aspect d'un Y dont l'une des branches de bifurcation est représentée par le mâle, l'autre branche et le pied par la femelle.

L'Ankylostome duodénal n'est pas toujours simplement appendu à la muqueuse intestinale : il peut, dans quelques cas, se rencontrer dans des cavités remplies de sang de dimensions variables et situées dans la muqueuse elle-même : il ne s'agit pas là, ainsi qu'on a pu le croire, de Vers arrivés à l'intestin par la cavité péritonéale, mais bien de Vers situés primitivement dans le tube digestif et qui se sont enfoncés secondairement dans la muqueuse.

La fixation des Ankylostomes sur la paroi intestinale détermine de petites plaies de la dimension d'une tête d'épingle, entourées d'une zone ecchymotique rougeâtre. Ces lésions intéressent le duodénum et parfois la première partie de l'iléon. Outre les hémorragies auxquelles elles donnent lieu, il est probable qu'elles peuvent favoriser dans certains cas l'introduction dans la circulation de germes pathogènes : l'Ankylostome aurait donc indirectement un rôle infectieux, ainsi qu'il semble prouvé déjà pour de nombreux Helminthes (Weinberg) et favoriserait parfois l'apparition d'infections générales graves et même de septicémies (Brimont, Sabrazès).

Les Ankylostomes adultes eux-mêmes exercent sur les individus qui les hébergent des actions nocives multiples, spoliatrices, traumatiques et surtout toxiques.

On a cru longtemps que les symptômes graves de l'Ankylostomose résulteraient de la spoliation sanguine exercée par les Helminthes et les Ankylostomes ont été jusque dans ces derniers temps considérés comme des vers essentiellement hématophages. Or, les dernières recherches effectuées dans ce sens ont considérablement modifié les idées admises jusqu'ici.

Les pertes sanguines au niveau des lésions déterminées par les crochets buccaux de l'Ankylostome ne sont assurément pas négligeables, et l'on a vu que l'on rencontrait parfois des Vers immergés au sein même de petites cavités hématiques. Toute-

fois, il est aujourd'hui prouvé que l'Ankylostome se nourrit non pas de globules sanguins, mais de cellules épithéliales de la muqueuse qu'il broute grâce à son armature buccale.

Les coupes effectuées par Igaravidez sur *Nector americanus* démontrent que ce Nématode ne lève que la couche épithéliale de la muqueuse, quoique la sous-muqueuse soit, elle aussi, entraînée par succion à l'intérieur de la capsule. Au point de fixation de l'Helminthe, la sous-muqueuse se montre complètement dénuée d'épithélium. L'intestin du parasite renferme de nombreuses cellules épithéliales et pas de globules sanguins. Or, les recherches de Looss chez l'Ankylostome duodénal ont fourni des résultats absolument identiques.

Les travaux de Brumpt sur divers Ankylostomes des animaux ont permis de tirer les mêmes conclusions et de les étendre même à d'autres Helminthes considérés primitivement comme hématophages et qui, en réalité, ne se nourrissent que de cellules épithéliales, du contenu intestinal et même d'infusoires parasites. On peut ajouter enfin que la couleur de l'Ankylostome duédonal est gris blanchâtre et non rouge, ainsi qu'on l'admettait auparavant comme conséquence de son régime alimentaire.

Si l'Ankylostome ne se nourrit pas de globules sanguins, le rôle des hémorragies produites au niveau des lésions de la muqueuse ne doit pas être négligeable, car l'écoulement sanguin peut être continu et l'afflux du sang favorisé par la sécrétion d'une salive irritante et de substances anticoagulantes, mais bien plus important semble dans l'étiologie des symptômes le rôle des toxines vermineuses.

L'Ankylostome adulte est pourvu, en effet, de glandes sécrétant des liquides actifs : ce sont les glandes céphaliques formées chacune d'une volumineuse cellule et dont les canaux excréteurs débouchent dans la capsule. Véritables glandes salivaires, elles fournissent une sécrétion irritante et toxique. En outre, deux glandes cervicales aboutissant à un pore excréteur ventral un peu au-dessous de la tête (Alessandrini) paraissent fournir un liquide jouissant de propriétés hémolytiques. Ceci nous amène à résumer succinctement la question des réactions humorables chez les Ankylostomosés.

5° *Réactions humorales dans l'Ankylostomose.* — La sécrétion de substances toxiques par les Vers est suffisante à elle seule pour expliquer, en dehors de toute action spoliatrice, les symptômes de l'anémie vermineuse. Lussana avait montré déjà en 1890 que les urines d'un malade anémique produisaient chez

le lapin de la destruction globulaire, tandis que les urines du même sujet se montraient inactives après l'expulsion des Helminthes. Loeb, en 1904, extrait de la partie antérieure des Vers contenant les glandes céphaliques et cervicales une substance empêchant la coagulation du sang. Cette découverte est confirmée par Alessandrini, qui émet en outre l'hypothèse que les glandes cervicales émettent une toxine hémolytique.

Les assertions de Lussana ont été confirmées par Bohland, et Calmette et Breton ont montré que l'existence de substances dissolvant les hématies n'est pas le seul apanage de la partie antérieure des Vers, mais qu'elle est marquée également pour la partie postérieure. Il n'en reste pas moins établi que les glandes de la partie antérieure ont sur le sang humain, *in vitro*, une action hémolysante énergique (Alessandrini, Preti, Whipple).

L'hémolysine est insoluble dans l'eau salée, soluble dans l'alcool et dans l'éther, thermostabile. La lécithine augmente son pouvoir hémolysant sans former de lécithides (Luigi Preti). La cholestérine ne la neutralise pas; soumise à la digestion tryptique, elle devient soluble dans l'eau ; l'extrait alcoolique d'Ankylostome ne possède ni propriétés tryptiques ni propriétés antitryptiques. L'hémolysine appartiendrait au groupe des lipoïdes.

Son action hémolytique s'exerce dans l'économie des sujets atteints d'Ankylostomose : le nombre des globules rouges est fortement diminué et ces globules présentent des lésions manifestes.

Le sérum même des individus anémiques jouirait de propriétés hémolytiques vis-à-vis des globules normaux (Noc); cette activité du sérum se maintient après un chauffage prolongé à 58 à 60 degrés. D'après quelques auteurs, le chauffage se montrerait même favorisant en détruisant des substances capables de juguler l'action des hémolysines (Dante de Blasi). Sicardi, qui ne partage pas tout à fait l'opinion des autres expérimentateurs sur l'action hémolytique des sérums des malades, reconnaît que les hématies des Ankylostomosés présentent une fragilité plus grande que normalement.

L'existence d'une substance anticoagulante dans l'extrémité céphalique de l'Ankylostome duodénal est bien établie aujourd'hui (Loeb et Smith). Cette substance est thermostabile, mais sensiblement affaiblie par le chauffage, très résistante à la dessiccation, non identique à l'hirudine, mais plus voisine de l'anticoaguline du venin de cobra (Loeb et Fleischer). Noc a

démontré de même, chez *Necator americanus*, la présence d'une substance empêchant la coagulation du sang de l'homme et activant celle du sang de Macaque. Une dose moyenne retarde la coagulation du sang normal, puis provoque la décoagulation et l'hémolyse ; une dose plus forte accélère la coagulation, tout en gardant son activité décoagulante et hémolytique. Il s'agit donc d'une action très complexe.

On a admis la présence dans les extraits d'Ankylostomes d'hémotoxines (Preti), analogues à celles sécrétées par certains Sclérostomes des Equidés (Weinberg et Léger). Les effets de ces toxines sur l'organisme des malades se traduirait par des symptômes rappelant ceux du bériberi, que Noc rapporte à une infection par le *Necator americanus*.

Le taux de l'hémoglobine est diminué au cours de l'Ankylostomose. Quant à l'éosinophilie elle constitue un symptôme constant bien que d'intensité variable. Elle n'est pas toujours en rapport avec le nombre des parasites et paraît dépendre de conditions purement individuelles. Très marquée au début de la maladie (elle peut atteindre 72 p. 100 d'après Ehrlich et Leichtenstern), elle peut diminuer considérablement dans les cas d'infection ancienne (Boycott, Hocart Braent). Son apparition doit être en tout cas fort rapide, car Boycott a noté de l'éosinophilie manifeste au vintg-septième jour après une infestation cutanée et au cinquante-deuxième jour la proportion d'éosinophiles était de 41 p. 100.

Les essais de séro-diagnostic par agglutination des larves dans l'Ankylostomose sont restés complètement négatifs (Herman). L'insuccès est peut-être dû à la présence de l'enveloppe kystique. Enfin la réaction à la méiostagmine a été trouvée positive chez des porteurs d'Ankylostomes (Izar, Ascoli), mais cette réaction n'est pas spécifique de l'anémie vermineuse.

Conclusions. — La connaissance du cycle évolutif de l'Ankylostome duodénal n'est pas seulement utile au parasitologiste et au médecin : elle est de première importance pour l'hygiéniste.

La résistance toute spéciale des œufs et des larves rend illusoires tous les procédés préconisés pour la désinfection des puits de mines. Tout au plus certaines conditions naturelles de salure des eaux d'infiltration peuvent-elles jouer un rôle dans la préservation de certaines fosses (Manouvriez, Boycott).

La prophylaxie de l'Ankylostomose doit tendre principalement à empêcher l'introduction des jeunes Helminthes dans l'organisme humain, et tirer ses pricipes de la connaissance de la contamination par voie buccale et surtout par voie cutanée. C'est le contact des téguments avec des objets souillés de boues larvifères qui doit avant tout être évité si l'on veut supprimer toute chance d'infection au niveau de la peau; l'infection buccale sera du même fait rendue impossible, puisque les larves ne sont amenées à la bouche, au moins dans l'immense majorité des cas, que pas l'intermédiaire des mains souillées des ouvriers.

La préservation des puits contre la pullulation des Ankylostomes impose l'interdiction des mines à tous les individus contaminés, l'assèchement relatif des galeries, la défense d'y déposer les matières fécales, le traitement de tous les sujets atteints.

Si les recherches les plus récentes sur la biologie de l'Ankylostome ont modifié les idées régnantes sur le rôle pathogène de cet Helminthe et montré que ce rôle était moins spoliateur que toxique, elles n'ont pas diminué l'importance de la lutte contre l'Ankylostomose. Celle-ci sera poursuivie victorieusement dans l'avenir grâce aux résultats fournis par les travaux persévérants des savants italiens, français et anglais qui se sont attachés à la solution de cette intéressante question d'hygiène sociale.

REVUE GÉNÉRALE

LA LUTTE CONTRE LE TRACHOME

par M. le Dr EDMOND SERGENT

Directeur de l'Institut Pasteur d'Algérie.

Le trachome, ou conjonctivite granuleuse, est l'une des maladies les plus répandues parmi l'espèce humaine. Fréquente surtout en Asie, elle décroît en Europe de l'Orient à l'Occident et couvre tout le bassin méditerranéen. Le Nouveau-Monde est peu atteint, et se défend contre son importation.

La conjonctivite granuleuse devient une affection grave quand elle lèse la cornée. Celle-ci peut être atteinte de deux façons : d'abord par la propagation de proche en proche, qui donne le pannus trachomateux. Ou bien la cicatrisation, spontanée ou provoquée, des granulations conjonctivales amène un retournement en dedans du bord libre des paupières, et le trichiasis produit de la sorte est la cause d'ulcérations cornéennes. A ce point de vue, certains traitements mécaniques ou cautérisants trop énergiques peuvent être dangereux. Les lésions cornéennes sont une cause fréquente de cécité. Dans les statistiques récentes, nous voyons qu'en Russie, d'après Botelswoski, le quart des aveugles incurables sont des victimes du trachome. En Egypte, où le nombre des trachomateux dans les écoles atteint, d'après Morax, Mac Callan, Müller, 96 p. 100 environ des élèves, les borgnes étaient, en 1907, au nombre de 363.702 sur 11.189.978 habitants, soit 3,25 p. 100 et les aveugles 148.280, soit 1,32 p. 100. Cette proportion serait même plus élevée si l'on se base sur les constatations faites à l'hôpital. L'Egypte compterait comme aveugles 2,6 p. 100 de sa population et comme borgnes 4,6 p. 100. Clark, en Amérique, déclare que 75 p. 100 des cas de trachome non traités aboutissent à la cécité.

Avant même d'amener la perte définitive d'un œil ou des deux yeux, le trachome cause déjà une gêne très considérable de la vision ; les enfants atteints ne peuvent guère lire, et sont d'ailleurs le plus souvent expulsés des classes, s'ils ont une conjonctivite à forme hypersécrétante. Et l'on voit apparaître les graves conséquences sociales de cette maladie des yeux : tous les enfants qui n'ont pu fréquenter les écoles resteront des illettrés, des citoyens inférieurs. Leur capacité professionnelle, le rendement de leur travail seront fortement diminués. La conscription ne peut les utiliser, et le nombre des recrues réformée pour cause de trachome dans certains districts de la Prusse orientale et de la Hongrie est assez considérable pour abaisser d'une manière sensible l'importance du contingent annuel au regard du chiffre de la population.

L'existence du trachome dénonce des populations pauvres et arriérées ; sa fréquence est en raison inverse du degré de civilisation moyenne d'un pays. C'est une maladie des mains sales et, dirons-nous, du linge sale. La propagation est surtout familiale, et il semble bien que le mouchoir, la serviette de toilette et le drap du lit sont, avec le contact des mains non lavées, les agents les plus fréquents de transport du virus. On

peut incriminer peut-être les mouches dans les pays chauds, mais leur rôle ne paraît être qu'exceptionnel.

Aussi tous les changements qui enrichiront un pays, amélioreront son bien-être, relèveront son état sanitaire et moral, feront diminuer le pourcentage des trachomateux. D'une façon plus précise, parmi les mesures d'*hygiène générale* qui auront un effet direct sur la lutte contre le trachome, il faut signaler l'adduction d'une eau abondante et pure, qui facilitera les soins de propreté domestiques et personnels. Greef insiste avec raison sur ce point et note que l'abaissement du chiffre des trachomateux en certaines villes des provinces rhénanes a coïncidé avec une meilleure et plus ample fourniture d'eau. Zanotti (de Vercelli) a signalé le danger présenté en Italie par l'eau bénite : beaucoup de malades vont se laver les yeux dans les bénitiers pour obtenir la guérison de leurs ophtalmies ; l'eau bénite devrait être placée dans des vases spéciaux, à écoulement.

La suppression des taudis, leur remplacement par des habitations aérées, insolées, et mesurant le cube d'air réglementaire, diminueront les chances de contamination en diminuant les promiscuités dangereuses.

Mais l'importance des méfaits du trachome ne permettait pas en certains pays, d'attendre seulement des progrès de l'hygiène générale, le recul de la maladie. La Hongrie, en 1883, grâce à un Office central fondé et dirigé par Feuer, puis par Grosz, et la Prusse, en 1897, ont organisé la lutte par des mesures législatives complètes dirigées spécialement contre le trachome. D'autres pays ont adopté quelques-unes de ces mesures.

I

La première nécessité de la lutte contre le trachome est la connaissance de l'extension de la maladie. Aussi sa déclaration a-t-elle été rendue obligatoire en Hongrie, en Prusse, en Algérie, facultative en France.

En Hongrie, le médecin envoie sa déclaration sur une carte officielle jouissant de la franchise postale à l'autorité municipale. Celle-ci dresse des listes de trachomateux portant le nom du malade, son domicile, sa profession, le lieu où s'exerce sa profession ; une colonne est réservée à la radiation (pour cause

de guérison, de changement de domicile, ou de décès). Avec ces documents, l'autorité municipale envoie un relevé statistique semestriel du trachome au ministère de l'Intérieur où est établi un tableau numérique de l'accroissement ou de la décroissance du trachome dans chaque commune.

Les consultations médicales ne fournissent que peu de déclarations. Un très grand nombre de cas évoluent très longtemps sans causer de troubles sérieux à la personne atteinte, et le médecin n'est consulté le plus souvent que pour des complications survenues à une période tardive. Les mesures prophylactiques ont au contraire intérêt à s'adresser au cas de début, et aux porteurs de virus insoupçonnés.

C'est l'examen des yeux des écoliers qui donne les meilleurs renseignements au sujet de la distribution du trachome dans un pays. Ces examens ont lieu obligatoirement en Hongrie trois fois par an en région contaminée, et deux fois par an en région non contaminée. En Prusse, les examens sont trimestriels ou annuels suivant les besoins, ou parfois ne se répètent que tous les deux ou trois ans. Les médecins des écoles secondent d'ailleurs cette surveillance. Les instituteurs et les personnes habitant les écoles, les parents des écoliers reconnus trachomateux sont examinés à leur tour. La même enquête systématique est poursuivie dans les établissements d'aliénés, d'orphelins, dans les maisons de correction, dans les asiles communaux, dans les prisons. On examine une ou deux fois par an les yeux des ouvriers des grandes fabriques, on soumet au même examen les gens de service au moment de l'établissement ou de la légalisation de leur carnet de service. Beaucoup de trachomateux sont décelés au Conseil de revision. A la suite du refus des émigrants trachomateux par les autorités des Etats-Unis, les Compagnies de navigation qui supportent les frais de rapatriement des émigrants ainsi renvoyés, font pratiquer l'examen très soigneux des yeux des passagers pour l'Amérique, avant leur embarquement. Chaque fois que l'on trouve un trachomateux, on prévient sa commune d'origine, où tous ses parents sont examinés. On découvre ainsi chaque année plusieurs centaines de cas et des foyers insoupçonnés.

Il est arrivé, plusieurs fois, que, pour des régions très contaminées, le gouvernement hongrois a ordonné un examen général des yeux de toute la population par un spécialiste envoyé à cet effet. Ces examens donnent des renseignements très exacts sur le nombre des cas de trachome, mais ils indis-

posent la population et coûtent fort cher. Ils sont réservés à des cas exceptionnels.

Les déclarations obtenues par ces divers procédés donnent chaque année des renseignements plus complets. En 1908, ils ont signalé en Hongrie (sans la Croatie et la Slavonie) 40.399 trachomateux. Le nombre réel est estimé à 60.000.

II

A la déclaration obligatoire correspond, en Hongrie et en Prusse, le *traitement obligatoire et gratuit* des personnes reconnues infectées.

L'instituteur a mission de procéder, dans sa classe, à des instillations, sous la direction du médecin de l'administration. Ainsi sont traitées au moins les infections surajoutées qui favorisent la diffusion du trachome.

Les écoliers trachomateux sont exclus des écoles communes et réunis dans des écoles spéciales de trachomateux quand cela est possible. On admet en Prusse que les petits granuleux jugés non dangereux peuvent être admis dans les classes communes, mais des places spéciales leur sont réservées et on veille à empêcher le prêt des livres, des objets de travail. Des désinfections sont prescrites : lavage des tables, bancs, murs, porte-manteaux, portes et fenêtres. La fermeture des écoles n'est prévue que pour le cas d'épidémie tout à fait exceptionnelle.

Les sœurs infirmières sont chargées non seulement de soigner les cas de trachome et d'ophtalmie, mais aussi de répandre dans les familles où elles pénètrent des notions d'hygiène et de propreté. Elles signalent le danger de la contamination par les objets de toilette.

Le traitement médical lui-même peut être de deux sortes : ambulatoire et hospitalier. Le traitement ambulatoire est le plus facile à assurer, mais le moins efficace. Les malades viennent se faire soigner une ou deux fois par semaine chez le médecin lui-même ou dans un dispensaire. Des oculistes spécialisés dans la pratique du trachome avaient été envoyés au début, en Hongrie, dans les localités les plus infectées ; on préfère maintenant réserver le traitement des trachomateux au médecin local, que la population connaît et en qui elle a confiance. On ne fait appel aux spécialistes que pour les « traitements renforcés » des cas nombreux et graves. Tous ces soins sont gratuits et rendus aussi peu vexatoires que possible.

Parmi les difficultés qui font obstacle à la régularité du traitement médical, il faut noter la dissémination des villages et des fermes dans les montagnes qui sont si souvent trachomateuses, ainsi que le départ saisonnier des émigrants temporaires (Hongrois, Polonais) qui vont travailler durant les mois d'été dans les pays voisins, y portent le trachome ou l'y contractent, ne se soignent pas et reviennent plus malades.

Souvent ces traitements aux dispensaires ne suffisent pas, il faut recourir aux interventions chirurgicales qui nécessitent le séjour à l'hôpital. Aussi le traitement hospitalier est-il l'une des bases de la lutte contre le trachome. Les transports des trachomateux par chemins de fer jusqu'à l'hôpital jouissent d'une réduction de 50 p. 100.

Le tableau suivant donne, à titre d'exemple, quelques chiffres cités par K. Scholtz sur le nombre de trachomateux traités dans les hôpitaux, durant l'année 1903, en Hongrie (sans la Croatie et la Slavonie).

HÔPITAUX	NOMBRE de trachomateux.	NOMBRE de journées de maladie.
Clinique ophtalmologique de l'Université de Budapest	38	1.494
Clinique ophtalmologique de l'Université de Kolozsvar	41	1.761
Hôpital ophtalmologique de l'État de Brasso.	217	6.510
Hôpital ophtalmologique de l'État à Hodmezovasarhely	261	8.222
8 hôpitaux de trachomateux (132 lits)	743	28.673
Services ophtalmologique à Budapest	361	12.821
36 hôpitaux de province	1.224	48.453
	2.905	107.934

Depuis l'année 1903, le nombre des lits réservés aux trachomateux est passé, en Hongrie, de 132 à 348. Si l'on admet, d'après les chiffres cités plus haut, que le nombre total des trachomateux est dans ce pays de 60.000, il y en aurait donc extrêmement peu qui bénéficieraient d'un traitement à l'hôpital. Et Scholtz calcule, d'après les données de Feuer, que 2-5 p. 100 des trachomateux atteints de lésions de la cornée (pannus, ulcères) sont privés de traitement à l'hôpital.

On espère en Hongrie augmenter le nombre des hôpitaux ophtalmologiques et des hôpitaux de trachomateux, dont six furent fondés de 1902 à 1905, contenant chacun de six à trente lits.

Dans le même pays, les recrues reconnues atteintes de trachome sont adressées aux hôpitaux militaires. Au bout de quatre mois, les guéris sont envoyés au régiment et ceux qui sont encore malades, mais non contagieux, sont réformés. Ces derniers représentent environ le tiers du nombre des traités. Les réservistes trachomateux sont réunis dans des casernes spéciales, dont la plus importante est celle de Kis Kun-Félegyhaza, où 180-190 malades peuvent être réunis et sont soignés sans que cela empêche leurs exercices militaires.

En Prusse, le traitement à l'hôpital est favorisé par l'Etat, qui contribue aux dépenses d'hospitalisation jusqu'à un maximum de 1 mark par malade et par jour. En 1897, la clinique ophtalmologique de Königsberg réservait des lits aux granuleux. En 1901, une salle de trachomateux y fut ajoutée grâce à une subvention de 91.000 marks. En 1899, la clinique ophtalmologique de Greifswald bâtissait une salle de trachomateux pour 40.500 marks. La clinique ophtalmologique de l'Université de Breslau destine un certain nombre de lits aux granuleux. A Halle, un médecin spécialiste est appointé pour ne s'occuper que des trachomateux.

En somme, à côté d'hôpitaux spéciaux pour les trachomateux, dont la création est indiquée dans les centres très infectés, on réserve, dans les hôpitaux généraux ou dans les services ophtalmologiques, des salles pour les trachomateux. Cette organisation a le triple avantage d'assurer les meilleurs soins à ces malades, de permettre un enseignement spécial au profit des étudiants, et de réunir les cas nécessaires pour les recherches originales.

En Egypte, Mac Callan dispose de cinq hôpitaux pour le traitement des trachomateux (trois hôpitaux permanents et deux hôpitaux ambulants).

En Russie, Bellarminoff a organisé des missions itinérantes pour le traitement des trachomateux, et l'administration a fondé des hôpitaux d'isolement.

III

La lutte contre le trachome implanté sur le sol national doit être complétée par la protection contre l'apport d'un virus étranger.

Les Etats-Unis d'Amérique ont pris à cet égard une mesure radicale : tout trachomateux est refusé au port de débarquement et la Compagnie de navigation le rapatrie à ses frais.

Le Brésil, moins rigoureux, hospitalise les immigrants trachomateux dans l'île des Fleurs, au milieu de la baie de Janeiro et les soigne aussi longtemps que leur état l'exige.

Chantemesse et Valude se sont émus du danger de contamination apporté à Paris par les émigrants du midi de l'Europe. Mais, d'après les constatations de Beauvois et de R. Farhat, ce danger ne semble pas devoir être pressant.

En Suisse, les immigrants italiens et russes constituent un réservoir de virus qui augmente. Emmert,de Berne, pense que l'on ne peut pas songer à refouler à la frontière les voyageurs trachomateux, mais que l'on pourrait refuser les permis de séjour aux immigrants trachomateux cherchant de l'ouvrage en Suisse.

En Hongrie, le problème se complique de ce fait que la population ouvrière flottante n'est pas toujours étrangère, mais est constituée par des montagnards qui descendent dans les plaines au moment des travaux agricoles : ces migrations temporaires ne peuvent être empêchées sous peine de troubler gravement la vie économique du pays. On prescrit que lorsque les bandes d'ouvriers agricoles comprennent des trachomateux, ceux-ci soient signalés aux autorités des localités où ils se rendent, et ils sont soignés en été par les médecins de ces localités, au moins une fois par semaine (le dimanche).

En Prusse, l'émigration des ouvriers polonais très souvent trachomateux vers les grandes villes et les bassins miniers de Westphalie est surveillée de la même façon. Une loi du 28 août 1905 prescrit que tout voyageur, qui, avant son arrivée, a séjourné dans une localité infectée de trachome, doit être signalé aux autorités; on peut ainsi découvrir et traiter les cas importés.

Les voyages en mer sont particulièrement propices à la dissémination de la conjonctivite granuleuse, par suite de la promiscuité forcée. Les voyages d'émigrants et les pèlerinages musulmans demandent à cet égard une surveillance spéciale.

IV

Le diagnostic et le traitement du trachome sont parfois choses délicates. Il est nécessaire de compléter l'instruction médicale des praticiens qui auront à s'occuper de l'ophtalmie granuleuse (médecins communaux, médecins de l'administration), de façon à en faire des spécialistes du diagnostic et du traitement de cette maladie. Des cours sur le trachome sont donnés en Hongrie une fois par an à la Clinique ophtalmolo-

gique de l'Université et à l'hôpital ophtalmologique, à Budapest, ainsi qu'aux hôpitaux ophtalmologiques de Szeged et de Brasso. Ces cours sont annoncés trois ou quatre mois à l'avance; ils durent dix jours et réunissent de quinze à vingt médecins à Budapest, et de trois à dix médecins dans les autres centres. L'Etat supporte les frais de déplacement et de séjour des médecins fonctionnaires appelés à ces cours.

En Prusse, des cours sur le trachome sont organisés à Königsberg, Gumbinnen, Lyck, Dantzig, Greifswald, Posen, Göttingen. Jusqu'en 1906 ont eu lieu 40 cours auquels ont assisté 709 médecins, venus de 11 districts particulièrement infectés. Les dépenses supportées par l'Etat ont été de 152.036 marks, représentant les honoraires des professeurs, et les frais de déplacement et de séjour des auditeurs.

Non seulement ces cours donnent aux médecins appelés par leurs fonctions à s'occuper du trachome un complément d'instruction spécialisée, mais ils permettent d'unifier les expressions usitées dans le diagnostic si délicat parfois du trachome. On distingue en Prusse les trachomes légers, moyens et graves, et les cas suspects. On emploie dans l'armée prussienne, depuis 1893, la terminologie suivante, proposée par V. Hippel :

A. — *Accepter au conseil de revision :*

1° Les conjonctivites catarrhales aiguës;

2° Les conjonctivites catarrhales chroniques légères, avec sécrétion modérée, et sans tuméfaction notable du cul-de-sac palpébral;

3° Les conjonctivites catarrhales granuleuses (folliculaires). Comprendre sous cette dernière désignation les cas où les granulations ne siègent exclusivement que dans le cul-de-sac inférieur ou sur la paupière inférieure, la paupière supérieure étant saine ou ne présentant qu'une légère inflammation.

B. — *Considérer comme des cas de réforme :*

1° Les conjonctivites chroniques graves avec tuméfaction du cul-de-sac et sécrétion abondante, sans granulations visibles.

2° Les blennorrhées aiguës et chroniques.

3° Les formes graves des conjonctivites granuleuses (folliculaires). Cette dernière dénomination comprend les cas où :

a) La paupière supérieure et le cul-de-sac supérieur sont exclusivement ou tout spécialement le siège de granulations;

b) Les deux paupières sont granuleuses, les conjonctives étant très modifiées, tuméfiées, abrasées, leur transparence diminuée ou supprimée, avec présence d'une sécrétion abondante;

c) Des modifications sont subies par la muqueuse (cicatrices) par les paupières (entropion, ectropion) ou par la cornée (pannus, ulcères, taies).

L'attention des classes ouvrières, qui paient le plus lourd tribut au trachome, doit être appelée sur le danger de cette maladie et les moyens de la prévenir, par des brochures de propagande. Une courte notice. publiée en cinq langues, est répandue à profusion en Hongrie. Trois petits paragraphes répondent aux questions suivantes :

Qu'est-ce que le trachome ?

Comment se prend-il ?

Comment nous préserver du trachome ?

Cette instruction du peuple est demandée dans tous les pays.

En Algérie, E. Bruch a publié en 1899 une notice sur l'ophtalmie granuleuse destinée à répandre les idées bonnes à connaître sur la nature et la contagiosité du trachome; elle contient aussi un plan de lutte antitrachomateuse.

V

Le coût de la lutte contre le trachome est naturellement fort élevé. Les frais supportés par l'Etat proviennent surtout des traitements hospitaliers. A cet égard, on a dépensé en Hongrie, en 1903, 340.212 couronnes de frais d'hopitalisation, le chiffre total de la population étant de 5.033.226 personnes.

Schlotz donne les chiffres suivants pour les dépenses occasionnées en 1908 par le trachome dans quelques districts. En 1908, dans 12 comtés seulement, 297 médecins furent appointés pour participer à la campagne, 27.863 malades furent soignés. Il en coûta 76.390 couronnes à l'Etat et 7.480 couronnes aux communes. Dans les trois plus importants districts trachomateux, 229 médecins sont officiellement chargés de la lutte. Parmi eux, 102 reçoivent annuellement de l'Etat 91 590 couronnes (en partie, comme frais de déplacement). Onze sont des médecins spécialistes du trachome, les autres sont des médecins des administrations de l'Etat, du cercle ou du district. Le coût de la campagne est très différent suivant les conditions locales. Dans tel comté, 7.380 malades sont traités pour 2.600 couronnes; dans tel autre, 2.241 malades pour 15.330 couronnes. Ces différences s'expliquent : dans un village très peuplé, le médecin peut soigner facilement un grand nombre de malades en peu de temps, et les honoraires communaux de la consultation gratuite lui suffisent. Dans les régions monta-

gneuses au contraire, la dissémination des habitations fait perdre beaucoup de temps au médecin qui ne pourrait pas assurer ce service sans des indemnités spéciales. Enfin, 10.000 couronnes sont distribuées annuellement pour récompenser les efforts et les succès des médecins dans la lutte contre le trachome.

En Prusse, le budget annuel consacré par l'Etat à la lutte contre le trachome est, depuis 1898, de 350.000 marks (437.500 francs) Les dépenses sont causées par les cours de complément aux médecins, par les frais d'hopitalisation, les allocations aux instituteurs, aux sœurs, les frais de déplacement des médecins de cercles.

Ce sont les provinces orientales qui nécessitent les plus fortes dépenses :

Dans le district de Königsberg, les dépenses annuelles oscillent autour de 100.000 à 150.000 marks. Elles atteignirent 240.734 marks en 1899, descendirent à 69.100 marks en 1910. Dans les huit premières années furent dépensés contre le trachome 1.085.930 marks.

Dans le district de Gumbinnen, le budget annuel est également de 100.000 à 150.000 marks, les dépenses des huit premières années atteignirent 1.216.023 marks.

Pendant le même laps de temps, le district de Dantzig a dépensé 111.771 marks (10.000 marks par an en moyenne).

En Silésie, le cercle de Gross-Wartenberg constitue une tache trachomateuse importante pour laquelle furent dépensés, en huit ans, 52.100 marks (8.000 marks par an en moyenne).

En Poméranie, les foyers de trachome sont de récente formation : pour le district de Köslin, qui est le plus atteint, la dépense, en six ans, a été de 29.558 marks.

Dans la province de Saxe, le seul district d'Erfurt a coûté 49.322 marks en huit ans.

VI

La difficulté de la lutte contre le trachome vient surtout de la misère des populations trachomateuses.

Il faut envisager de plus :

Le caractère récidivant de la maladie : en Prusse orientale, Kuhnt constate que 40 à 90 p. 100 des trachomateux considérés comme des guéris récidivent ; ceci explique que, chaque fois que l'on abandonne la lutte dans une région, le trachome

y progresse immédiatement. Très souvent, on sera bien heureux si on l'empêche seulement de s'étendre.

On se heurte aussi à l'opposition des intéressés. L'indolence, l'ignorance et l'indocilité de beaucoup de populations trachomateuses apportent un obstacle à l'activité du médecin. C'est seulement en certaines régions frontières, où l'esprit militaire les habitue à la discipline, que les populations se plient à l'obligation d'aller régulièrement se faire panser chez le médecin ou au dispensaire pendant de longs mois. L'influence personnelle du médecin joue un rôle considérable dans l'acceptation du traitement; aussi voit-on très souvent le trachome refleurir dans les premiers temps qui suivent un changement de médecin. On voit dans ces cas de changement de médecin le pourcentage des granuleux remonter parfois en quelques années de 2 à 3 p. 100 de la population totale à 6 à 8 p. 100 (en Hongrie).

Enfin le séjour à l'hôpital soulève bien des répugnances.

Les mesures coercitives prévues par la loi en Hongrie et en Prusse ne peuvent être appliquées, au point de vue humain, aussi bien qu'au point de vue pratique, que dans des cas tout à fait exceptionnels : on pourra, grâce à ces dispositions de la loi, poursuivre au besoin un agitateur qui soulève à tort l'opinion publique, ou interner quelque temps dans un hôpital des malades récalcitrants, pour faire des exemples.

VII

Les résultats de la lutte contre le trachome sont difficiles à mesurer; on a tendance à les apprécier d'après le nombre de malades faisant l'objet des déclarations. Mais il se produit ce fait que, dans une région où la lutte contre le trachome est entreprise résolument, c'est au moment où elle semblerait devoir produire ses fruits que l'on constate un plus grand nombre de cas. L'explication de cette anomalie est simple : à mesure que l'on s'occupe davantage du trachome, toutes les prescriptions qui ont cette maladie pour objet sont mieux observées; parmi elles, celle de la déclaration obligatoire, et le nombre croissant des déclarations provient des cas qui étaient restés insoupçonnés. En outre, les médecins, plus avertis, reconnaissent de mieux en mieux les formes frustes de la maladie. L'impression générale des auteurs qui ont parlé de l'avenir de la lutte contre le trachome par les moyens médicaux est plutôt bonne. Scholtz a publié des chiffres au

sujet des résultats obtenus dans les trois districts de Panosova, Alibunar et Antalfalva en Hongrie : en 1883, sur 104.631 habitants, 98.543, soit 89 p. 100, furent examinés. On en trouve 4,5 p. 100 trachomateux. En 1899, dans les mêmes districts où la campagne contre le trachome avait été bien organisée 104.774 habitants sur 128.439, soit 81,5 p. 100, furent examinés. La proportion des trachomateux est seulement de 1,2 p. 100. Donc, 3,3 p. 100 avaient guéri, en seize ans. L'amélioration avait été surtout sensible dans le district de Panosova, où le pourcentage des granuleux était tombé de 5,1 à 1,1, ce qui représentait un gain de 4 p. 100. Sur 2.575 personnes qui avaient été reconnues trachomateuses en 1883, on en trouva, en 1889, six ans plus tard, 895 guéries, c'est-à-dire 34,7 p. 100. A dix ans de distance, les guérisons sont encore plus nombreuses ; sur 1.912 habitants reconnus trachomateux en 1883, on en trouve, en 1899, 1.594 guéris, c'est-à-dire 83,4 p. 100. Des personnes guéries, 4,3 p. 100 seulement eurent des récidives.

Conclusions.

Ce qu'il faut espérer de la lutte contre le trachome, dans les pays à population pauvre et inculte où il sévit en général, ce n'est pas un abaissement rapide dans le pourcentage des cas. Ces améliorations rapides ne se voient que dans certaines conditions favorables. Ce qu'il faut espérer, c'est simplement contenir le mal par les palliatifs connus, en attendant que le progrès général de la civilisation ait modifié les mœurs, fait disparaître les possibilités des contagions, et rendu les organismes plus résistants.

Les mesures que plusieurs pays ont adoptées à cet effet sont :

1° La déclaration obligatoire des cas, efficace surtout dans les écoles, les établissements publics, les usines et fabriques, et au conseil de revision.

2° Le traitement obligatoire possible surtout chez les écoliers et les recrues. Il se pratique aux consultations gratuites, mais a surtout une véritable utilité lorsqu'il est chirurgical dans les hôpitaux réservés aux trachomateux.

3° Le refus ou du moins la surveillance et le traitement des immigrants trachomateux. La nécessité d'une conférence internationale a été proclamée pour régler ce point.

4° L'instruction spéciale grâce à des cours de complément de tous les médecins ayant à s'occuper du trachome.

L'éducation du peuple par des brochures de propagande.

5° Les dépenses supportées par les communes et les départements ne suffisent pas à une pareille lutte. Il faut l'intervention de l'Etat. L'Etat prussien dépense annuellement 340.000 francs.

En résumé, l'effort devra surtout porter sur deux points :

1° *L'Ecole.* — Soins aux écoliers trachomateux; enseignement de la notion de contagiosité et des habitudes de propreté.

2° *L'hôpital de trachomateux* (de 10 à 30 lits) pour les interventions chirurgicales nécessaires.

BIBLIOGRAPHIE

Rapport de la commission royale de la tuberculose dans la province de Québec, publié sous la direction de MM. Lachapelle, *président*; Adami, Jos. Aherne, Bourgeois, Burland, Edm. Dube, Ch. Holt, Guérin, Lespérance, Paquin, Pelletier, Roddick, Arthur Rousseau, A. Simard, et C. N. Valin, *secrétaire-rapporteur*.

Chapitre premier. — *Étendue du mal et perte économique causée par la tuberculose dans la province de Québec.*

Les statistiques portent sur une période de onze années, 1896 à 1906. Il en résulte que : 1° La tuberculose cause plus de décès à elle seule que les autres maladies contagieuses réunies, soit 33.190 victimes contre 615. 2° Après la diarrhée infantile, la tuberculose est de toutes les maladies spécifiées celle qui entraîne la plus grande mortalité. 3° Ses ravages s'exercent aussi bien à la campagne qu'à la ville. Dans les villes, elle constitue 11,51 p. 100 de la mortalité générale, et 9,14 p. 100 dans les campagnes. Les populations rurales ne savent pas profiter des avantages hygiéniques de leur situation au grand air, soit par insouciance, soit par négligence, alors qu'à la ville les précautions prises par la collectivité plus instruite, sont plus efficaces. 4° Tous les comtés de la province de Québec sont à peu près également atteints, le fléau augmente en proportion du travail industriel et de l'ignorance des populations. 5° Il en résulte que les Canadiens-Français, plus pauvres, formant la masse des travailleurs et moins instruits des règles de l'hygiène sont bien plus atteints que les Canadiens-Anglais, occupant en général de meilleurs emplois, plus rémunérés et par tempérament plus soigneux de leurs conditions de vie. La proportion est de 201 contre 149 décès,

sur 100.000 individus. 6° Contrairement à ce qui se passe en France et en Angleterre, la mortalité tuberculeuse féminine est bien plus élevée. Ce fait ne se retrouve que dans la province voisine d'Ontario. La proportion s'élève par 100.000 habitants à 222 décès féminins contre les 164 masculins. Cette anomalie semble due au confinement volontaire de la population féminine dans des habitations malsaines aussi bien l'hiver que l'été, l'insuffisance de la protection contre le froid et l'effet des affections intercurrentes survenant surtout pendant la puerpéralité, toujours par manque de soins. Cette prédisposition féminine a des conséquences désastreuses au point de vue de la repopulation. 7° Il ne semble pas que le climat agisse sur la maladie. La proportion est à peu près la même dans tous les mois, mais il faut tenir compte des influences saisonnières réciproques. 8° C'est entre vingt-cinq et trente-quatre ans que la tuberculose fait le plus de ravages ; elle est alors responsable de 1/3 de décès, exactement aux époques de la vie où l'homme acquiert à tous points de vue sa plus grande valeur. Elle sévit en outre avec intensité dans l'enfance et la vieillesse. 9° Pour savoir dans quelles professions la tuberculose fait le plus de ravages, il faut recourir aux chiffres donnés pour les États-Unis, cette statistique n'ayant pas été faite pour la province de Québec. Il en ressort que la mortalité tuberculeuse est plus élevée chez les sujets travaillant aux poussières et ceux travaillant en collectivité dans les bureaux, magasins, etc. En réduisant la nocivité des poussières dans l'industrie, on pourrait prévoir une diminution de près de la moitié des cas de tuberculose chez ceux qui sont employés. 10° Avec la tuberculose pulmonaire, il faut aussi faire entrer en ligne les autres tuberculoses, dont les plus fréquentes après celle-ci, sont la tuberculose des méninges et la péritonite. 11° Alors que partout ailleurs, en Angleterre (Londres, Liverpool, etc.), en Écosse, aux États-Unis, etc., la tuberculose décroît sensiblement, elle semble rester stationnaire dans la province de Québec. La moyenne des décès par tuberculose de 1896 à 1906 par 100.000 habitants est de 192. Les chiffres donnés dans la province d'Ontario bien que supérieurs en réalité, ne le sont pas en proportion du nombre des habitants, et la comparaison est encore au désavantage de Québec. Enfin, la comparaison avec les autres pays montre que la province de Québec arrive au cinquième rang, après la France (336 décès par 100.000 habitants), l'Autriche, la Serbie, l'Irlande et la Norvège.

Les conclusions sont faciles à tirer.

Réflexions sur les statistiques. — Les chiffres précédents ne peuvent donner une idée exacte de la proportion des tuberculoses. Ces statistiques sont en effet fausses dans leur principe, parce qu'elles ne sont pas organisées d'après une méthode scientifique, et dans leur fonctionnement, parce que la loi sur la déclaration obligatoire de la tuberculose est soit ignorée, soit non respectée.

On sait, en effet, combien multiples peuvent être les manifestations de la tuberculose, combien souvent elles passent absolument inaperçues, à part les manifestations graves de la phtisie, qui, elles, frappent le plus souvent l'esprit populaire. Pour se faire une idée exacte de la gravité de cette maladie, il faut non seulement compter les morts enregistrées par la statistique, mais aussi par les cas inconnus, les sujets mis en état d'infériorité physique et d'incapacité, et enfin la dégénérescence familiale et sociale qui en résulte.

Aspect économique de la tuberculose. Il y a lieu d'évaluer : 1° la perte économique que représentent les vies humaines perdues, la suspension de travail entraînée par la maladie, les frais qui en résultent. Pour la seule ville de Chicago (dont le chiffre de la population et de la mortalité sont à peu près les mêmes que pour la province de Québec), le coût total de la tuberculose s'est élevé pour 1908 à 23.635.190 dollars.

2° Les frais d'hospitalisation des malades pauvres : en comptant une moyenne de 10.000 tuberculeux susceptibles de guérir par une cure de six mois au sanatorium, on peut admettre que la moitié au moins aura besoin d'assistance. Il faut donc 2.500 lits coûtant au bas prix 456.250 dollars pendant six mois, soit 912.500 dollars par année.

3° Les bénéfices retirés par la nation de la guérison des malades. Le Dr Knopf, de New-York, compte qu'en sauvant de la mort 7.500 travailleurs, la nation fait une épargne de 1.925.000 dollars.

Enfin, il y a un autre facteur qu'on ne peut évaluer à l'aide de chiffres, c'est la dégénérescence de la race au point de vue physique, accrue encore par la prolificité des tuberculeux.

Chapitre II. — *Causes de la tuberculose.*

La cause essentielle de la tuberculose est le *bacille de Koch*, qui se transmet par contagion; ceci est prouvé à la fois par la clinique (de tout temps la phtisie fut regardée comme infectieuse) et l'expérience. L'infection a d'autant plus de chances d'aboutir que le terrain est plus propice, et les chances de contagion plus nombreuses. Ce fait est facile à vérifier par l'observation chez les animaux, aidée en outre de l'expérimentation. L'observation chez l'homme semble démontrer que la tuberculose congénitale doit être considérée comme rare. Tous les faits allégués peuvent s'expliquer facilement par la contagion. La tuberculose frappe aussi bien « non parents » et « bien portants ».

L'hérédité ne semble pas devoir être incriminée. Les observations faites dans les abattoirs sur des veaux issus de vaches nettement tuberculeuses ont démontré que la tuberculose ne les atteint jamais avant l'âge de trois ans. On ne peut non plus comparer l'hérédité tuberculeuse à l'hérédité syphilitique. Il est vrai que la tuberculose fait plus de victimes chez les enfants nés de parents eux-mêmes atteints, mais cela n'est pas dû à une hérédité spéciale ou spécifique, mais bien à une dystrophie générale ou locale s'accom-

pagnant d'une vitalité et par le fait d'une résistance également amoindries. Enfin, le tuberculeux-né n'existe pas, ainsi que nous l'avons vu. C'est là une hypothèse agréable, parce qu'elle nous tire d'embarras, mais jusqu'à présent elle n'est pas démontrée. Il n'y a pas d'hérédité spécifique de la tuberculose.

Le germe morbide se *transmet* d'homme à homme par l'expiration, la toux, les poussières, les crachats, etc. Les poussières sont toujours à incriminer, car elles sont irritantes et préparent les voies à l'infection. Les bacilles tuberculeux *pénètrent* dans l'organisme par les voies respiratoires, les voies digestives et enfin la voie cutanée. Il y a donc lieu de faire la guerre aux poussières et au lait. Le lait peut transmettre la tuberculose bovine quand les vaches sont atteintes de mammite tuberculeuse. Quant à la viande des animaux tuberculeux, elle n'est dangereuse que crue. Bien et entièrement cuite, elle est inoffensive. Il y a lieu de surveiller les abattoirs et d'empêcher que les viandes suspectes soient employées industriellement, comme cela se fait souvent.

Causes indirectes ou prédisposantes. — Ces causes se ramènent à deux générales : il faut un *bacille virulent, en nombre suffisant, une action prolongée.* Il faut du côté de *l'organisme un affaiblissement des défenses naturelles.* Les moyens de défense peuvent être amoindris, soit par prédisposition héréditaire, soit plutôt par prédisposition acquise. Les principales causes prédisposantes sont : le surmenage (dont l'abus des sports), l'alimentation insuffisante, surtout chez les femmes enceintes et les écoliers; l'insuffisance d'air et de soleil, le manque de ventilation dans les habitations, les écoles, les bureaux, les ateliers, les usines, etc., est certes la cause prédisposante la plus puissante ; l'habitation insalubre : il y a des « maisons maudites » ; la rue insalubre, étroite, avec ses poussières soulevées par le balayage à sec; l'école, où l'enfant travaille dans un air confiné à un âge où les échanges sont les plus actifs; les conditions insalubres pendant le travail de l'atelier, du bureau, de l'usine, et enfin et surtout l'alcoolisme.

L'abus du tabac, surtout dans le jeune âge, est une cause prédisposante non négligeable. La pauvreté, la misère entraînent avec elle des conditions de vie des plus favorables à l'éclosion et à la propagation de la tuberculose.

Causes spéciales à la province de Québec. Enquête médicale. — La Commission pour savoir s'il y avait des causes spéciales de tuberculisation a eu recours à un referendum : sur 1.800 médecins, 338 ont répondu. Voici les principaux points acquis.

Les chiffres de la statistique officielle ne donnent pas la vraie étendue du mal. La mortalité est plus élevé chez la femme que chez l'homme, plus élevée aussi chez les Canadiens-Français que chez les Canadiens-Anglais L'immigration contribue à disséminer la tuberculose dans les villes, car la plupart des immigrants arrivent pauvres et vivent dans des conditions hygiéniques déplo-

rables. Les causes de tuberculisation les plus importantes seraient la contagion, la prédispositton héréditaire, le logement insalubre et l'alcoolisme. Dans l'habitation même ce sont le manque de ventilation, l'absence d'air et de soleil, l'humidité qui jouent le principal rôle prédisposant et les exemples abondent de maisons infectées transmettant à d'autres habitants de nombreux cas de tuberculose. Il en est de même de la contagion d'individus sains par des sujets tuberculeux dans la vie collective. Il y a aussi d'assez nombreux cas d'instituteurs et institutrices continuant leur fonctions tout en étant atteints de tuberculose ouverte. Ce danger est d'autant plus grand que les classes ne répondent pas aux conditions d'hygiène prescrites.

La tuberculose infantile est surtout due à la contagion familiale et à tout ce qui abaisse le taux de la vitalité et de la résistance, causes que nous connaissons déjà. En réalité, il n'y aurait pas de cas nettement affirmatif de cas de tuberculose imputables au lait où à la viande tuberculeuse. Dans les villes c'est la poussière qu'il faut en première ligne incriminer comme cause prédisposante; à la campagne, c'est le confinement volontaire dans des habitations non ventilées, sombres et humides. Dans l'industrie, il faut accuser la poussière, la fumée, l'exiguité des ateliers, l'absence de protection contre la contagion. Enfin, l'alcoolisme peut être considéré comme un facteur prédisposant et il y a lieu de prendre certaines mesures différentes selon les circonstances, pour en enrayer la progression.

Chapitre III. — *Prophylaxie de la tuberculose. Moyens pratiques pour la combattre.*

Il faut prévenir l'ensemencement de la graine et la préparation du terrain. Ces moyens sont soit *individuels*, soit *publics*. Plus haut, nous avons vu dans l'énoncé des causes qu'il fallait combattre :

1° La contagion sous toutes ses formes;

2° L'affaiblissement des résistances normales de l'organisme.

Contre la contagion : Pour atteindre toutes les sources de contagion de la tuberculose, il faut :

1° La déclaration obligatoire de la tuberculose; 2° l'examen gratuit de l'expectoration; 3° défendre de cracher sur le trottoir et sur le parquet de tout édifice public; 4° d'y installer des crachoirs; 5° la désinfection obligatoire des chambres et logements infectés; 6° la création de dispensaires anti-tuberculeux et d'hôpitaux d'isolement. Le dispensaire est surtout important parce que c'est une œuvre de prophylaxie, de traitement et d'éducation populaire; 7° le contrôle du commerce du lait et l'épreuve des vaches laitières à la tuberculine; 8° le contrôle de la viande de boucherie; 9° l'extirpation de la tuberculose bovine par la gratuité de l'épreuve à la tuberculine.

Contre les causes prédisposantes. — Il faut lutter : 1° contre l'habitation insalubre. Celle-ci est rendue telle, tant par l'obscurité dépendant à la fois de l'orientation défectueuse et de l'étroitesse des rues,

que par le manque d'air dû à peu près aux mêmes causes, par le surpeuplement et par l'humidité.

Le Code sanitaire devrait être complété par une loi d'expropriation pour insalubrité du logement, par un casier sanitaire des maisons, et enfin par l'apposition sur les immeubles remplissant de bonnes conditions d'hygiène d'une « plaque sanitaire » qui créerait une sorte d'émulation parmi les propriétaires et les encouragerait à tenir leurs immeubles sous cette sorte de recommandations officielle.

Il faut lutter : 2° contre l'alcoolisme par la diminution graduelle des débits de vente, par la surveillance de l'alcool mis en vente, par l'encouragement des établissements vendant des boissons hygiéniques, par l'encouragement des ligues anti-alcooliques, etc.

Il faut veiller sur : 3° le travail industriel, qui peut être dangereux par l'exiguïté des locaux ou ateliers, par les émanations méphytiques, les intoxications, les hautes températures et enfin par le surmenage, surtout chez la femme et les jeunes gens.

Les *mesures adjuvantes* comprennent l'éducation du peuple, car la tuberculose est essentiellement la maladie du peuple. Cette éducation peut se faire à l'école, par la presse, la littérature spéciale, les conférences illustrées, les expositions antituberculeuses. Les inspections des écoles, industries, etc., au point de vue spécial de la tuberculose, les services municipaux de gardes-malades, les Sociétés de secours mutuels, les associations de femmes, les écoles ménagères, le clergé aussi pourraient être des facteurs d'éducation importants. Enfin, il ne faut pas oublier les Ligues antituberculeuses qui sont un puissant moyen. Toutes ces mesures devraient être élaborées au Conseil d'hygiène de la province de Québec.

La protection de l'enfance s'exercera à la fois sur le milieu familial, en l'éloignant de la contagion possible, et sur l'alimentation, surtout la qualité du lait. Dans la deuxième enfance, une inspection médicale méthodique dans toutes les écoles de la province peut seule protéger les écoliers contre les dangers du milieu scolaire. Enfin, il y a lieu de mentionner les bons effets d'une gymnastique enseignée par des maîtres compétents, la création de terrains de jeux de colonies de vacances, de colonies maritimes, etc. Pendant l'adolescence il faut éviter le travail prématuré, les mauvaises conditions d'hygiène à l'atelier, etc. et enfin les excès, surtout ceux du tabac et de l'alcool.

Préventoriums. — « Prévenir vaut mieux que guérir » et la création de préventoriums est une de celles qui s'imposent le plus aux pouvoirs publics. Les préventoriums ont donné d'excellents résultats en Allemagne. Ils appliquent non seulement un traitement approprié, mais sont encore une école d'éducation antituberculeuse très puissante.

Sanatoriums. — Le tuberculeux est dangereux pour la société qu'il contamine, il y a donc lieu de l'isoler : c'est à quoi visent les

sanatoriums où les malades reçoivent des soins sans danger pour l'entourage, acquièrent une éducation antituberculeuse et souvent guérissent. Le but de la prophylaxie antituberculeuse se résume en ces mots : *dépister, éduquer, isoler, assainir.* Au sanatorium se rattache la *colonie agricole* où le malade reprend petit à petit et dans les meilleures conditions possibles le goût de l'action et du travail.

L'*assurance obligatoire contre la maladie*, instituée ainsi qu'en Allemagne, est aussi un très grand facteur possible de lutte antituberculeuse. L'assurance a tout à gagner à ce système, car la tuberculose est l'un de ses plus gros risques. Elle subventionnerait efficacement la création de sanatoriums, de lignes antituberculeuses, etc., ainsi que cela se passe en Allemagne où la lutte contre ce fléau est organisée avec le maximum de résultats pratiques. Il faut aussi considérer l'effet moral de l'assurance obligatoire, par laquelle l'hospitalisation n'est plus pour l'ouvrier une aumône, mais un droit acquis. Tous les moyens doivent enfin être *coordonnés* et *tendre vers un but unique.* Il faut de plus la persévérance dans l'effort et ne pas perdre de vue que la tuberculose étant un fléau social, la lutte est aussi un problème social. Le Gouvernement se doit donc de contribuer pour la plus grande part à cette œuvre, qui s'appuie à la fois sur trois grands facteurs : *l'éducation, la législation* et *l'argent.*

Sans y insister d'avantage la lutte antituberculeuse doit être entreprise par l'Etat (éducation populaire, législation, surveillance de l'exécution de la loi, aide pécunière,) par les municipalités (moyens de prophylaxie générale), par la philantropie (initiative privée, bonnes œuvres, assistance), par les citoyens (observation des prescriptions sanitaires, soumission) et enfin par le corps médical (déclaration, éducation).

Les Allemands offrent le meilleur exemple de *coordination générale*, où tous les efforts concourent à un but unique sans jamais se contrarier dans leur action. Edimbourg et New-York offriront d'excellents modèles de coordination *municipale.*

Chapitre IV. — *Exemples de lutte antituberculeuse.*

L'état actuel de lutte antituberculeuse dans les diverses provinces du Dominion. — *Province d'Ontario.* Cette province est certainement celle qui a le plus agi contre la tuberculose. La législation n'est peut-être pas aussi complète que celle de Québec, mais les institutions sont plus nombreuses. Celles-ci comprennent deux grandes associations, 17 ligues antituberculeuses, dont 36 branches cadettes, 11 sanatoriums, dont 6 gratuits, 4 dispensaires, etc., etc.

Province de Québec. — La législation y est considérée comme un modèle. Les institutions comprennent deux hôpitaux pour les cas curables et un préventorium. A Montréal, on compte 4 dispensaires, 4 lignes antituberculeuses dans la province, enfin le gouvernement a accordé de vastes étendues de terrains.

La législation et les institutions des *autres provinces* n'offrent rien de particulièrement intéressant.

L'ouvrage se termine par des considérations que nous ne pouvons analyser comme étant un peu en dehors du sujet, mais qui peuvent servir de guide et d'exemple dans la lutte antituberculeuse. C'est tout d'abord l'exposé *du plan de la lutte antituberculeuse de la cité de New-York*, puis celui de *la ville d'Edimbourg*, que les rapporteurs proposent comme modèles.

Le traitement par classe, « *classe-méthod* », mode de traitement de la tuberculose d'après la méthode sanatoriale, mais à domicile, avec de résultats appréciables, mais avec moins de frais et d'ennuis et imaginée par le Dr *J. Prat* de Boston fait ensuite l'objet d'un exposé succinct.

La protection de l'enfance, en Allemagne, en France, en Amérique montre l'état de cette question dans ces divers pays, sans rien de saillant.

Enfin le *problème de l'habitation insalubre* est longuement traité. Il est envisagé successivement en Allemagne, en France, en Belgique, en Angleterre, en Amérique (New-York, Washington).

La dernière question est enfin celle des *Dispositions législatives concernant directement ou indirectement la préservation de la tuberculose dans la province de Québec*. Ces dispositions s'étendent à la déclaration de la maladie, à la désinfection des locaux infectés, à la dissémination du contage et notamment des crachats, à la surveillance des aliments (lait et viandes), à l'habitation en général, aux institutions scolaires, aux hôpitaux d'isolement, maternités, maisons de santé, etc., enfin aux établissements industriels.

En résumé, ce rapport très circonstancié est d'une lecture intéressante et résume sous ses divers aspects l'importante question de la lutte antituberculeuse.

Dr R. André.

L'industrie de l'équarrissage. Traitement rationnel des cadavres d'animaux, des viandes saisies, des déchets de boucherie, etc., par M. H. Martel, docteur ès sciences, chef du service vétérinaire sanitaire à la Préfecture de police, membre du Conseil d'hygiène de la Seine, membre du Comité des épizooties, vol. in-8° de 376 pages avec 122 figures, Paris, 1912, H. Dunod et E. Pinat.

L'état d'infériorité de la plupart des ateliers d'équarrissage en France, l'insuffisance des rendements qu'ils fournissent et les nombreux inconvénients inherents à leur mauvaise installation justifient pleinement la publication de ce livre, destiné à faire connaître ce que doit être l'atelier moderne.

Le sous-titre donne en quelque sorte la définition la plus logique de l'équarrissage, dont l'exécution doit être avant tout hygiénique, c'est-à-dire comprise de manière à fournir des produits dépourvus de tout nocivité, à éviter au voisinage d'être incommodé et

permettre à l'ouvrire de travailler avec un maximum de sécurité.

La réforme de l'équarrissage est liée à celle de l'inspection des abattoirs publics; il est temps que, s'inspirant de ce qui a été fait à l'étranger, au cours de ces vingt-cinq dernières années, on essaie de moderniser, en France, une industrie dont les intérêts sont intimement liés à ceux de l'agriculture et des diverses professions relevant de l'industrie animale. La lenteur des progrès réalisés est imputable à l'esprit de routine. Pendant longtemps, la profession d'équarrisseur, souvent cumulée avec celles de chiffonnier de vidangeur, a été regardée comme déshonorante.

Cependant, le mouvement considérable qui s'est accusé, depuis la loi de 1905, en faveur des abattoirs publics, atteste qu'un progrès réel est sur le point de s'accomplir. Il faut espérer que la Ville de Paris trouvera, dans les 40 millions dont elle dispose pour reconstruire l'abattoir de la Villette, le crédit demandé pour le service vétérinaire sanitaire, en vue de créer une station d'équarrissage moderne. Il importe, en effet, que les cadavres d'animaux, les viandes insalubres, les mort-nés et les déchets soient traités sur place.

Après avoir montré les imperfections des méthodes anciennes, les charniers, la projection des cadavres dans les gouffres et cours d'eau, l'enfouissement, l'incinération et la cuisson à l'air libre. M. H. Martel s'étend longuement sur les avantages des procédés modernes, qui ont recours à trois modes principaux de travail. Ou bien on extrait la graisse des cadavres et débris organiques, sans détruire les tissus, afin d'en tirer parti plus tard, en employant des dissolvants de la matière grasse et en usant de la vapeur d'eau sous pression. Ou bien on solubilise les tissus, à l'exception des graisses, en se servant de l'acide sulfurique concentré, de la soude. Ou bien, enfin, on pratique purement et simplement la destruction hygiénique par le feu.

Les chapitres suivants sont consacrés au traitement des poissons, et déchets de poissons, à celui du sang, la description des bâtiments et à la construction de l'atelier d'équarrissage, aux eaux résiduaires qui peuvent être traitées chimiquement, concentrées par évaporation et stérilisées par la chaleur.

C'est en Allemagne que l'industrie des viandes et des animaux a pris un extraordinaire développement, dont la principale cause réside dans l'accroissement incessant des grands centres de population ; en effet, ceux comptant plus de 100.000 habitants atteignent la cinquantaine ; aussi, parmi les exemples d'ateliers d'équarrissage modernes, ce sont ceux des villes allemands qui prédominent par le nombre et l'importance. Il y a lieu de citer également ceux de Vienne, de Copenhague, de Stockholm. Pour la France, l'énumération est assez brève avec les installations réalisées à Troyes, à Alfort et à Saint-Denis, avec des projets pour les abattoirs de Soissons et de Grenoble. Toutefois, il faut éviter les orgueilleux

excès, auxquels donne lieu l'exploitation de certains équarrissages publics d'outre-Rhin, et ne pas renoncer aux profits qui peuvent donner les ateliers privés.

L'ouvrage se termine par des considérations sur les demandes d'ouverture d'ateliers d'équarrissage, soumis à un ensemble de formalités que prévoit la législation sur les établissements classés, sur la partie sanitaire des animaux en ce qui concerne les cadavres des bêtes mortes d'affections contagieuses, enfin sur les maladies professionnelles auxquelles sont exposés les ouvriers équarrisseurs: pustule maligne, morve, piqûre anatomique.

Puisse ce livre contribuer à diffuser chez les industriels quelques notions utiles relatives à l'emploi de méthodes qui ont fait leurs preuves, inciter les villes, qui créent des abattoirs modernes, à leur annexer des stations d'équarrissage bien agencées que pourront exploiter les syndicats de bouchers, et éveiller, au sein des sociétés d'assurances contre la mortalité du bétail, cette idée que l'on peut retirer des cadavres d'animaux autre chose que la valeur du cuir, ce dont on se convainc aisément en lisant ce que dit l'auteur du rendement et de l'utilisation des produits de l'équarrissage.

F.-H. Renaut.

L'Épuration des eaux d'egout, compte rendu d'un voyage d'études en France, en Belgique et en Allemagne, par MM. Ch. Laurent, adjoint au maire de Rennes, professeur à l'École de médecine et de pharmacie, et Carle Bahon, conseiller municipal de Rennes, maître de conférences à la Faculté des lettres, 1 vol. in-8 de 104 pages, avec 9 figures, Rennes, 1911, Imprimerie nouvelle.

Il ne s'agit ni d'une monographie complète de l'épuration, ni de la description détaillée des multiples services municipaux, susceptibles de retenir l'attention des hygiénistes dans les villes visitées. L'objet principal du voyage était le contrôle personnel et circonstancié des procédés les plus nouveaux ou le plus justement réputés, appliqués en France et à l'étranger, à l'évacuation et à l'épuration des eaux d'égouts.

Toute épuration a pour but essentiel d'écarter le danger créé par la très grande putrescibilité des liquides chargés d'ordures ménagères et de matières excrémentitielles et évacués à l'air libre ou déversés dans un cours d'eau. Les principales méthodes, employées jusqu'à ce jour, peuvent être réparties en quatre catégories.

Le dégrossissage purement mécanique, qui est rencontré dans les usines de Cologne, de Hambourg, de Dresde et de Francfort-sur-le-Mein, opère la sédimentation en faisant circuler à une faible vitesse, les eaux d'égouts dans de vastes bassins, au fond desquels viennent s'accumuler, puis se décomposer les matières organiques en suspension ; mais, le plus souvent, l'usage des bassins de sédimentation n'est pas nécessaire et le dégrossissage par grilles suffit,

quand le déversement se fait dans des fleuves comme le Rhin, l'Elbe, le Mein, se chargeant de réaliser par eux-mêmes l'épuration ultérieure des eaux d'égouts. Les sables et les ordures arrêtés par les barrages servent d'engrais ou sont incinérés.

Les deux procédés les plus importants de l'épandage, c'est-à-dire de l'épuration bactérienne naturelle, ont été examinés à Paris, au parc agricole d'Achères, et à Berlin, aux parcs de Malchow et Blankenburg. Si les résultats sont presque parfaits, l'installation en est extrêmement dispendieuse. De plus, les pollutions souterraines sont toujours à craindre, à un moment donné, par surcharge accidentelle, et la présence des mouches innombrables n'est pas sans gros inconvénients. Enfin, de tous les systèmes étudiés, c'est celui qui répand dans l'atmosphère l'odeur la plus forte et la plus incommode.

L'épuration biologique artificielle, basée sur les travaux de Calmette, Dibdin, Dunbar, etc., a permis d'apprécier les excellents résultats des lits bactériens en de nombreuses stations, à Lille, à Stahnsdorf dans la banlieue de Berlin, à Spandow près de Charlottenburg, à l'usine d'Essen-Nord, à celle de Bochum près d'Essen, enfin à la station de Ohlsdorf près de Hambourg. La caractéristique de ce système est, outre la grande simplicité de son fonctionnement, la modicité des frais d'installation et l'exiguïté des surfaces des terrains nécessaires à son établissement.

Le système de l'épuration chimique a été, jusqu'à ce jour, employé surtout en Angleterre; le voyage d'études ne comportant pas cet itinéraire, les auteurs ont vu fonctionner la seule usine d'Ostende, où l'épuration des eaux brutes se fait à l'aide du lait de chaux et où le traitement des boues s'opère par dessiccation. Les résultats seraient très favorables, mais le prix de revient assez élevé.

Après cet exposé général, les auteurs, rapporteurs de la délégation municipale, examinent le système à adopter pour la Ville de Rennes, dont les eaux d'égouts doivent être traitées de telle sorte qu'au moment où elles sont évacuées à la Vilaine, au cours trop lent et peu abondant, toujours impure par elle-même, elles ne constituent plus une nuisance. La conclusion, à laquelle ils s'arrêtent, donnent la préférence, au point de vue de la sécurité, de l'économie et de la topographie locale, à l'épuration biologique artificielle assurant la décantation des eaux et leur traitement bactériologique sur des lits percolateurs.

Cette étude, appuyée d'exemples particuliers, donne une description méthodique des quatre types d'épuration employés actuellement dans les grandes villes. A ce titre, elle fournit des indications documentées et fort utiles à ceux-là même qui, sans souci d'application immédiate, désirent se renseigner, d'une façon pratique, sur la question si importante de l'épuration des eaux d'égouts.

F.-H. Renaut.

TRAVAUX DU BUREAU D'HYGIÈNE DE LA VILLE DE DOUAI PENDANT L'ANNÉE 1911, par le M. Dr RENÉ MARTIAL, directeur du Bureau d'Hygiène, broch. in-8 de 98 pages avec 22 figures, 1912, Douai, Lefebvre et Cie.

Le Bureau d'hygiène de la ville de Douai a été créé le 1er mai 1911 et a commencé immédiatement à fonctionner. C'est le résultat de l'activité de ce début d'organisation, pendant les huit derniers mois de l'année, qu'expose le directeur dans ces pages, reflétant son originalité et son initiative, déjà bien connues des lecteurs de la *Revue d'Hygiène*.

Les conditions de ce fonctionnement sont encore insuffisantes : manque de temps, exiguïté des ressources financières, absence d'employés, éducation hygiénique de la population fort incomplète. Mais ces défectuosités, loin d'apporter du découragement, donnent l'obligation de mettre tout en œuvre pour y parer, pour démontrer l'importance croissante de l'hygiène, que l'auteur définit : la préservation de la santé individuelle et collective contre les injures matérielles du dehors, quelles que soient celles-ci.

Le Bureau d'hygiène veille à assurer cette préservation. Ses devoirs et ses travaux sont de ceux qu'on prise le plus dans les pays anglo-saxons et scandinaves, où l'hygiène est très en avance sur l'état où elle se trouve en France.

Dans ces pays, l'hygiène rapporte et matériellement et moralement.

Matériellement : les maladies reculent; les hôpitaux reçoivent moins de malades et dépensent moins; les asiles d'aliénés perdent une notable partie de leur clientèle ; l'assistance publique coûte moins cher ; une ville propre et salubre attire et retient les étrangers, comme une habitation propre et bien tenue retient le travailleur, s'y sentant heureux, après sa tâche terminée.

Moralement : la propreté est une des bases de la morale; la morale inspire le respect de soi-même et d'autrui ; l'homme qui respecte son voisin et lui-même ne crache point par terre, de peur de le contaminer de tuberculose, et ne fréquente pas l'estaminet, de peur de verser dans l'alcoolisme.

Devant ce vaste objectif, l'un des premiers efforts se montre sur la lutte contre les maladies contagieuses. Pour apporter son concours permanent en cette matière, M. Martial adresse chaque mois au maire de la Ville un rapport sur le mouvement de cette morbidité spéciale, en indiquant les mesures à prendre pour la déclaration, pour l'isolement, pour la désinfection, surtout en ce qui concerne les affections les plus fréquentes, la diphtérie et la scarlatine.

Les difficultés sont grandes pour arriver à un résultat satisfaisant relativement à l'application de la loi de 1902 ; dans l'intérêt même de son heureuse application, mieux vaut persuader que contraindre, puisque de trop nombreuses lacunes existent encore dans l'éducation populaire à l'égard des lois sociales, et aussi dans l'éducation

médicale, car les obstacles surgissent là où on serait en droit d'attendre appui et collaboration.

Au titre de la persuasion, différents procédés ont été employés. Le Bureau d'Hygiène a emprunté plusieurs fois, au cours de l'année 1911, la voie de la Presse pour enseigner à la population des précautions élémentaires relativement à la préservation contre la scarlatine, le choléra et diarrhée infantile.

Là ne se sont pas bornés les efforts éducatifs. Chaque fois qu'un cas de scarlatine a été signalé, l'indication de l'école fréquentée par l'enfant a été relevée avec soin. Le directeur ou la directrice recevait aussitôt une note au sujet des précautions à prendre pour enrayer la contagion : brûler les vieux livres et cahiers; envoyer à la désinfection, dans un sac de toile, les livres neufs et les vêtements laissés à l'école ; brosser et savonner la case, le pupitre et le banc.

D'ailleurs, la pratique de la désinfection en cours et en fin de maladie a servi d'excellent moyen éducatif. Un argument souvent élevé est la détérioration des objets, idée accréditée depuis l'aspersion ou le poudroiement de sublimé. Pour ramener le public, et même le corps médical, à une meilleure conception, il faut montrer et faire connaître les appareils actuellement en service. Mais la désinfection ne vaut qu'autant qu'elle est complétée par l'isolement, ce fut là le sujet d'une remarquable conférence de M. R. Martial, à l'Hôtel-de-Ville de Douai; cet apôtre infatigable de l'hygiène populaire recherche d'ailleurs toutes les occasions pour diffuser la bonne parole sur la lutte contre la tuberculose, contre l'alcoolisme, contre toutes les maladies évitables.

Les dernières pages de cet opuscule se rapportent à la statistique obituaire municipale pour 1911 et à d'intéressantes considérations sur l'étude du cancer, dont la localisation sur le tube digestif prédomine; mais les observations pendant de nombreuses années sont nécessaires pour tirer quelques conclusions valables. Le Bureau d'hygiène de Douai est jeune, et, une fois son fonctionnement organisé, il aura tout le temps d'accumuler les documents. Enfin, les points, traités pour terminer, sont le service des nourrices, celui de la vaccination, les habitations insalubres, les dépôts d'ordures ménagères et la surveillance de l'abattoir.

Cette énumération, qui a omis le mouvement démographique, le casier sanitaire des maisons et la topographie sanitaire de la Ville, donne une idée sommaire de la multiplicité et de l'importance des questions qui incombent à tout Bureau d'hygiène. Aussi, celui de la ville de Douai, sous l'impulsion énergique et inlassable de son distingué directeur, donnera, dans un avenir très prochain, des résultats probants et assurés qui placeront cette cité à la tête du département du Nord pour le culte pratique en faveur de l'hygiène.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

Maladies infectieuses et transmissibles. — Prophylaxie.

Quelques aperçus nouveaux sur la question de la vaccination contre la tuberculose, par A. Calmette, Directeur de l'Institut Pasteur de Lille (*La Presse Médicale*, 1912, p. 153).

Grâce aux réactions tuberculiniques locales, grâce à la cuti-réaction en particulier, on a démontré que l'homme, quel que soit son habitat, à quelque race qu'il appartienne, n'est jamais réfractaire à la tuberculose. Il n'existe donc pas pour lui d'immunité naturelle à l'égard de cette maladie.

Dans certaines régions équatoriales et circumpolaires, l'infection tuberculeuse, autrefois inconnue parmi les indigènes, se répand maintenant dans ces populations avec une gravité beaucoup plus grande que dans la vieille Europe, où elle est endémique depuis des siècles.

On remarque, d'ailleurs, que, plus la tuberculose est répandue dans un pays, plus ses manifestations chroniques sont fréquentes, et plus ses formes aiguës sont exceptionnelles. Les grandes cités à population dense fournissent une mortalité considérable par phtisie, alors que la granulie n'y frappe généralement que les ruraux, récemment immigrés ou les enfants brusquement exposés à des contaminations massives.

Les nouvelles méthodes d'exploration tuberculiniques indiquent que, sur 100 citadins âgés de plus de 20 ans, 7 ou 8 à peine n'ont pas été touchés par le bacille. Ainsi, beaucoup d'individus, parasités, résistent indéfiniment à l'infection; celle-ci reste latente ou occulte pendant leur existence; seules, les réactions tuberculiniques spécifiques permettent de la révéler.

Cette résistance à la tuberculose mortelle, présentée par tant de porteurs sains de foyers bacillaires latents, doit guider les chercheurs dans la voie à suivre pour conférer à l'organisme humain une immunité de même nature. Celle-ci doit être acquise dès le jeune âge, car on sait que l'infection naturelle frappe déjà dans la proportion de 80 p. 100, les enfants et les adolescents avant la quinzième année.

Cette résistance aux réinfections semble ne pouvoir persister chez un sujet qu'autant qu'il reste porteur d'une lésion tuberculeuse. L'immunité disparaît si la guérison s'affirme par l'inaptitude à réagir à la tuberculine.

Devant les tentatives infructueuses des expérimentateurs ayant utilisé, pour conférer l'immunité, des bacilles dépourvus de vitalité

et de virulence, ou d'origine aviaire, la nécessité s'impose de n'employer que des bacilles humains ou bovins, aussi peu atténués que possible dans leur virulence.

Les multiples essais, faits dans cet ordre d'idées, ceux de von Behring compris, présentent le même inconvénient de ne conférer qu'une immunité fugace. Dans tous les procédés de vaccination, dérivés de celui de ce savant, les virus, diversement modifiés, ne créent pas la lésion ganglionnaire vaccinale durable, qui paraît être le facteur nécessaire de la résistance.

Les expériences de A. Calmette et de C. Guérin sur l'infection des bovidés par les voies digestives ont démontré qu'il est possible de transformer le bacille tuberculigène en un virus non tuberculigène, capable de produire une maladie générale bénigne sans lésions anatomiques persistantes et cependant susceptible de conférer à l'organisme, sinon une immunité définitive, du moins l'aptitude à éliminer longtemps, par la bile et par l'intestin, les bacilles virulents de réinfection.

Les recherches actuelles sont orientées dans cette voie et sont basées sur les importantes notions récemment acquises sur le mécanisme de cette résistance aux réinfections que manifestent les sujets déjà porteurs de lésions bacillaires.

Depuis les premiers travaux de Robert Koch sur la tuberculine en 1891, de nombreux expérimentateurs ont rendu évidente l'intolérance des bacilles de réinfection par tout organisme déjà porteur d'une lésion tuberculeuse, avec tendance caractéristique à les évacuer immédiatement à l'extérieur.

Ces faits font comprendre pourquoi les sujets qui, dans leur jeune âge, ont éprouvé une légère infection tuberculeuse, offrent ultérieurement une résistance si marquée aux formes graves de la maladie, alors même qu'il leur arrive d'être exposés à des occasions fréquentes de réinfection.

A chaque réinfection nouvelle, cette résistance se trouve augmentée et elle se manifeste par une tendance de plus en plus grande à la caséification rapide, à la fonte purulente des tubercules et à l'expulsion prompte de leur contenu. Chaque fois, une nouvelle fonte de tubercules, toujours plus rapide et plus abondante, entraîne des délabrements de tissus ou d'organes aux conséquences desquels le phtisique finit par succomber, en dépit, ou plutôt en raison même de l'immunité qu'il avait acquise.

De cela, on peut tirer des notions en vue d'une orientation plus scientifique de la lutte antituberculeuse. Il en est une très importante, méritant de retenir l'attention des médecins d'enfants : c'est que l'injection tuberculeuse, surtout dans le jeune âge, de 1 à 5 ans, au moins dans les villes, apparaît à peu près inévitable.

Cette infection, localisée dans le système lympathique ganglionnaire, restant modérée, peut conférer à l'enfant, sinon l'immunité, au moins un état de résistance manifesté par l'aptitude à éliminer

des bacilles qui s'offriront à lui plus tard, lors de nouvelles réinfections.

Toutefois, il faut empêcher que les occasions de réinfection soient trop répétées, car l'aptitude à éliminer le bacilles, chaque fois accrue, augmente l'intolérance, détermine la fonte purulente rapide des foyers tuberculeux et crée autour du phtisique un danger considérable.

Il est nécessaire d'exercer sur l'enfant, dès le berceau, une surveillance attentive pour saisir, par la cuti-réaction tuberculinique le moment de la contamination du jeune organisme. Il convient dès lors d'écarter les infections subséquentes, en ayant recours aux vacances au grand air, au placement familial à la campagne, aux œuvres Grancher.

Il est légitime de se demander si l'on ne trouve pas dans l'avenir un réel avantage social à vacciner contre les formes graves de tuberculose les jeunes enfants, au moyen d'une race de bacilles convenablement atténués, en les introduisant dans l'organisme par la voie digestive, dès les premières semaines après la naissance.

Les expériences récentes, témoignant qu'on peut conférer aux jeunes animaux, par cette même voie digestive, une aptitude manifeste à résister aux contaminations naturelles ou artificielles, autorisent et justifient quelques espoirs, malgré l'éloignement probable de la réalisation d'un tel progrès.

F.-H. Renaut.

Influence du pays d'origine des recrues sur le développement de la tuberculose dans l'armée, par G.-H. Lemoine, du Val-de-Grâce (*Archives générales de médecine*, février 1912, et *Journal de médecine de Paris*, 1912, p. 237).

Il est généralement admis que l'armée, lorsqu'elle devient un foyer morbide, en a emprunté les éléments à la population civile. La tuberculose est dans ce cas, plus encore que les autres maladies qui atteignent le soldat, car son éclosion au cours du service est précédée d'une longue période de latence, dont il faut rechercher l'origine dans l'enfance de l'individu passée au contact intime et prolongé avec des parents tuberculeux.

Kelsch a démontré, dans une étude très documentée (*Revue d'Hygiène*, 1903, p. 555), que la fréquence de la tuberculose dans les différentes régions de corps d'armée se calquait sur la fréquence de l'affection observée dans la population civile, établie en 1900 par la Commission de la tuberculose. Les chiffres, empruntés à une période où le recrutement avait été régional, indique d'une façon nette la prédominance des tuberculeux militaires dans la région nord-ouest de la France.

L'aspect est tout autre si, pour dresser le bilan régional de la tuberculose dans l'armée, on s'adresse aux chiffres antérieurs à l'année 1886. De 1877 à 1885, la répartition a été beaucoup plus

uniforme. L'auteur a poursuivi la recherche des causes qui ont apporté ces modifications profondes dans la répartition de la tuberculose militaire à la surface du territoire et a pu confirmer les observations de Kelsch.

En étudiant la destination donnée aux contingents des classes 1883 et 1884 par les subdivisions de recrutement dans les régions de corps d'armée, G.-H. Lemoine démontre facilement que le développement de la tuberculose dans l'armée est étroitement en rapport avec l'origine de recrues.

Si les conscrits proviennent d'une région où la tuberculose sévit particulièrement sur la population civile, comme dans les départements du Nord-Ouest, en Normandie et en Bretagne, et s'ils restent dans leur pays d'origine, le corps d'armée, qui y réside, offre une proportion de tuberculeux plus forte que ceux situés dans des régions à population civile moins atteinte. De plus, si les Bretons et les Normands sont versés dans des corps d'armée éloignés de leur pays, ils élèvent dans ces derniers la morbidité tuberculeuse. Ces faits n'ont rien qui puisse étonner, si on songe que le tuberculeux militaire est le produit d'infections antérieures d'origine familiale.

Les chiffres que donne Legrand pour la mortalité par tuberculose des ouvriers des arsenaux de la marine, dans les cinq ports militaires, plaident absolument dans le même sens (*Caducée*, 1904, p. 226).

Ainsi s'éclaircit de plus en plus la question d'origine de la tuberculose dans l'armée. Ce n'est pas à la caserne que le soldat se contagionne, c'est dans sa famille qu'il a subi l'infection. C'est peut-être là le secret de l'infériorité numérique du recrutement de la France vis-à-vis de l'Allemagne

Pour la période de 1893 à 1904, l'Allemagne a une mortalité tuberculeuse oscillant entre 1,9 et 2,9 pour 1.000 habitants, tandis qu'en France la proportion de 2,9 à 3,2 pour 1.000. Pour 1906 et 1907, la mortalité civile par tuberculose est de 2,21 à 3,30 pour 1.000 habitants en France, tandis qu'elle n'est que de 1,87 et 1,88 en Allemagne, de 1,32 et 1,28 en Belgique et 1,43 en Angleterre.

D'autre part, l'enquête faite par le service de santé de l'armée allemande a relevé que, sur 6.924 sujets devenus tuberculeux au corps du 1er avril 1890 au 31 mars 1898, 30 p. 100 comptaient des tuberculeux dans leurs ascendants ou leurs collatéraux. L'auteur, sur 877 tuberculeux dont il recherchait les antécédents familiaux, a trouvé sur 42 p. 100 des antécédents spécifiques (*Revue d'Hygiène*, 1904, p. 844). A la fréquence plus grande de la tuberculose dans la population civile correspond donc naturellement un plus grand nombre de tarés familiaux dans les régiments.

C'est bien à ces conditions d'infection régionale et familiale qu'il convient d'attribuer la prédominance de la tuberculose dans l'armée française. Les mesures prophylactiques, destinées à la préservation de l'enfance et de l'adolescence, doivent être regardées comme la base de la prophylaxie militaire. F.-H. Renaut.

Prophylaxie sociale de la tuberculose pulmonaire dans l'armée, par G.-H. Lemoine (du Val-de-Grâce), médecin-inspecteur de l'armée (*La Presse médicale*, 1912, annexes, p. 405).

Cet objectif comporte, pour sa réalisation, des mesures de deux ordres absolument distincts : d'abord, des mesures préventives destinées à assurer une sélection soigneuse des recrues, ensuite, des mesures consistant à fournir au soldat tombé malade au régiment les moyens de récupérer sa capacité de travail.

Pour obtenir une sélection plus rigoureuse, on a cru devoir faire porter tous les efforts sur le perfectionnement des conseils de révision : augmentation du nombre des médecins, prolongation du temps pour l'examen des hommes. Mais ces excellentes mesures resteront toujours incomplètes, parce qu'un seul examen, fût-il de vingt minutes par homme, ne sera jamais suffisant.

Le diagnostic de la tuberculose pulmonaire, au début, offre les plus grandes difficultés. Il s'agit, au conseil de revision, de se rendre compte de l'état de résistance des conscrits. Cette appréciation ne peut être portée qu'à la suite de plusieurs examens, pratiqués à plusieurs jours d'intervalle, en raison même de la complexité des recherches cliniques, stéthoscopiques, radioscopiques et autres, impossibles à réaliser en séance publique.

Pour atteindre le but, il faut rompre avec les errements actuels. Il faut autoriser l'examen des conscrits suspects de tuberculose pulmonaire, pendant un séjour plus ou moins prolongé dans les hôpitaux militaires, après le conseil de revision et avant l'incorporation.

Cette manière de faire n'obérerait en rien le budget des hôpitaux, puisque ce sont les mêmes hommes qui, ultérieurement, y font des séjours prolongés. Pour les sujets, réformés après cette mise en observation, on économiserait des frais de déplacement de leur résidence à leur garnison.

Cette mesure est la seule véritablement efficace, autant pour éloigner en toutes connaissances de cause les tuberculeux que pour dépister les faux tuberculeux.

Malgré tout, le soldat pourra devenir tuberculeux au cours du service. Il faut donc prendre des dispositions permettant d'enrayer la marche de la maladie. Etablir un diagnostic précoce et fournir au malade les moyens matériels de se guérir, telle doit être la préoccupation du médecin militaire.

Ceux-ci avaient pensé obtenir un résultat appréciable avec les congés d'un an, dits de réforme temporaire. L'expérience est actuellement faite par les trop nombreux échecs constatés.

D'ailleurs, la loi, par les deux catégories de réforme temporaire, est venue diminuer encore le bénéfice qu'on pouvait retirer de cette mesure. La première catégorie, accordée aux maladies qui ne peuvent être rattachées au service, ne permet pas de compter comme temps de service l'année passée en congé, tandis que le congé de

deuxième catégorie, accordé pour les maladies causées par un fait de service, compte comme année de service.

Après quelques mois passés dans leur famille, les réformés temporaires de la première catégorie demandent à être de nouveau examinés pour obtenir leur réintégration et pour terminer leur temps de service le plus rapidement possible. Ou bien, dans la crainte de cette réforme justement redoutée, les incorporés prétuberculeux continuent leur service jusqu'à ce que les forces les abandonnent. Enfin, d'autres réformés de cette catégorie, obligés de subvenir à leurs besoins, travaillent, aggravent leur état et aboutissent à la réforme définitive, avec des lésions bacillaires plus accentuées. Quant à la réforme temporaire de deuxième catégorie pour imminence de tuberculose, elle est plus rarement accordée, à cause des multiples difficultés des enquêtes, et en raison, aussi, du peu de temps préalablement écoulé après l'incorporation.

Au point de vue de la prophylaxie de la tuberculose, il y a lieu de revenir sur cette catégorisation du congé de réforme temporaire, et de faire bénéficier de l'année passée dans cette situation tous les malades atteints de bronchite suspecte. La réforme temporaire devrait, en outre, être prononcée pour les militaires de carrière.

Dans l'état actuel des choses, il convient de tenter d'améliorer la situation des réformés temporaires dont le manque de ressources compromet le rétablissement. C'est ici qu'interviennent les sociétés d'assistance aux blessés militaires, avec deux propositions : maisons de convalescence et colonies agricoles.

Les maisons de convalescence, d'après le plan élaboré par la Société de secours aux blessés, fonctionneraient comme un hospice mixte : la Société fournissant les locaux et administrant, et le service de santé y affectant un médecin militaire. La contribution de l'Etat serait fixée par un prix de journée. Y seraient admis les militaires de carrière, les soldats de deux ans de deuxième catégorie et aussi les malades sans famille susceptible de les recevoir. La guérison pourrait être terminée dans des établissements ruraux, plus adaptés au but cherché. D'ailleurs, le ministère de la Guerre a déjà prévu de son côté des dépôts de convalescents de ce genre, en nombre insuffisant d'ailleurs.

La maison de convalescence a le grand avantage de faciliter la surveillance médicale, et de permettre une observation et une constatation de résultats faisant actuellement défaut.

Certains médecins militaires pensent qu'au bout d'une année, certains hommes pourraient être rendus à la vie active régimentaire. C'est là une illusion. L'armée doit être composée d'hommes vigoureux, sans tares, et la tare pulmonaire est une de celles qui exigent des précautions et une surveillance, impraticables dans le milieu militaire.

Les pelotons de malingres, d'un rendement contestable, doivent être réservés aux sujets chétifs, exceptionnellement aux bacillaires

éteints, mais jamais aux hommes suspects de tuberculose active, tout au plus, peuvent-ils faire des robustes du temps de paix.

Aussi, pour réclamer ces maisons de convalescence, il faut envisager la question non pas tant au point de vue militaire qu'au point de vue social, qui se résume dans la formule suivante : rendre au milieu civil des hommes qui n'iront pas grossir la lamentable armée des tuberculeux ouverts.

Les colonies agricoles qui ont fait leur preuve pour l'enfance, paraissent d'une application plus difficile pour les soldats, moins maniables, en raison de leur âge, pour leur utilisation aux travaux des champs. L'idée est séduisante, mais il faut bien réfléchir à la façon de la réaliser.

Le Comité de l'Union des Femmes de France a certainement un programme dont l'étude doit être poursuivi, car il y a là une expérience à faire, et à laquelle le service de santé doit s'intéresser.

Grâce à certaines dispositions législatives et réglementaires spéciales, grâce aux ressources des Sociétés de secours, on pourra, dans un délai rapproché, limiter de plus en plus l'incorporation des hommes prédisposés à contracter ou à réveiller la tuberculose au régiment, secourir efficacement les prétuberculeux, et par là-même faire bonne œuvre de préservation sociale.

F.-H. Renaut.

Les conclusions de la Commission anglaise de 1901 pour la détermination des rapports entre les tuberculoses bovine et humaine, par M. Mœllers (*Zeitschrift für Tuberkulose*, 1911.)

La Commission nommée par le Gouvernement anglais en 1901 s'est proposée de répondre aux trois questions suivantes :

1° La tuberculose humaine et la tuberculose bovine sont-elles identiques?

2° L'infection peut-elle se propager de l'animal à l'homme et *vice versa*?

3° Dans quelles conditions cette infection se produit-elle, si elle existe?

Les conclusions de cette Commission, réunies dans diverses publications, sont groupées en dix sections.

La première a trait aux différents types de bacilles tuberculeux.

I. — *Type des bacilles.* La Commission admet l'existence de trois types de bacilles tuberculeux, le type humain, le type bovin, le type aviaire.

Le type bovin croît difficilement sur les milieux artificiels; il n'est pas pigmenté, mais sa caractéristique réside dans les inoculations au bœuf et au lapin.

Chez le premier, il détermine toujours, à la dose de 50 milligrammes sous la peau une tuberculose généralisée, mortelle en huit semaines. Chez le lapin, l'inoculation de 0 gr. 00001 à 0 gr. 0001 amène une tuberculose généralisée mortelle en cinq semaines. La

chèvre, le porc et le chat sont aussi très réceptifs. Le rat et la souris sont au contraire très résistants.

Chez les oiseaux, l'inoculation intraveineuse de bacilles bovins amène dans 50 p. 100 des cas la mort, mais plutôt par suite d'une action toxique.

Le type humain croît aisément sur les milieux artificiels; il est généralement pigmenté.

L'inoculation de 50 milligrammes au bœuf sous la peau ne détermine pas d'infection généralisée mortelle, mais seulement quelques lésions locales cutanées et ganglionnaires. 0 gr. 0001 à 0 gr. 001 chez le lapin ne le tuent généralement pas avant trois mois; les lésions sont discrètes, non généralisées. Sur ces caractères, on a fondé un procédé de différenciation du type humain et du type bovin par passage sur le lapin. La chèvre et le porc sont peu réceptifs; les singes et le cobaye sont très sensibles.

Le type aviaire se cultive assez bien. L'inoculation aux oiseaux détermine généralement une tuberculose rapide et mortelle, sauf chez les perroquets. Le lapin et la souris sont les seuls mammifères qui prennent par le bacille aviaire une tuberculose progressive. Chez le papin, on observe surtout des lésions articulaires. Les autres mammifères sont fort peu réceptifs.

Au point de vue biochimique, on n'a pu découvrir de différences nettes entre les trois types de bacilles.

II. — *Tuberculose bovine.* Les recherches effectuées sur les bœufs atteints de tuberculose n'ont jamais permis d'isoler qu'une seule espèce de bacilles, le bacille de type bovin.

III. — *Tuberculose humaine.* En ce qui concerne la détermination des types de bacilles tuberculeux trouvés dans les lésions tuberculeuses humaines, on a distingué deux groupes d'affections; le lupus d'une part, et toutes les autres formes de tuberculose d'autre part.

Sur 143 cas de tuberculoses quelconques, le lupus exclu, on n'a trouvé que 28 fois le type bovin et 5 fois le type humain et le type bovin associés.

Dans 46 cas de tuberculose pulmonaire, le bacille bovin n'a été rencontré que 2 fois; on l'a vu 3 fois sur 9 dans des adénites cervicales, 23 fois sur 52 dans des tuberculoses abdominales. L'association des 2 types a été notée dans 4 cas de tuberculoses ganglionnaires, 1 fois dans une tuberculose articulaire.

En résumé, si l'on fait le compte global des cas observés, le type humain a été trouvé dans 77,7 p. 100 des cas, le type bovin dans 17,6 p. 100, les deux types associés dans 4,6 p. 100. La proportion des cas où l'on rencontre le bacille bovin chez l'homme est très faible dans la tuberculose pulmonaire, notable dans les cas d'adénites, très importante (près de 50 p. 100) dans les cas de lésions abdominales.

Dans les cas où l'on note l'existence des deux types, les expé-

riences ont démontré qu'il s'agit bien d'un mélange et non pas d'une race spéciale de caractères intermédiaires.

Dans 20 lupus, on a isolé une fois un type de bacilles correspondant exactement au type bovin, deux fois un type correspondant absolument au type humain. Sur les 17 cas restants, 8 ont fourni des souches présentant en cultures l'aspect du bacille bovin, mais très modifiées dans leur virulence pour le bœuf et le lapin. Les 9 autres présentaient l'aspect du bacille humain, mais se sont révélées d'une moindre virulence que celui-ci pour le singe et pour le cobaye.

IV. — *Tuberculose du porc.* Sur 59 cas, on a trouvé 50 fois le type bovin, 3 fois le type humain, 5 fois le type aviaire, 1 fois l'association des types bovin et aviaire.

V. — *Tuberculose du cheval.* Sur 5 observations, le type isolé a été sensiblement identique au type bovin.

VI. — Chez des animaux divers (antilopes, singes), on a pu isoler le bacille humain, chez un chat le bacille bovin.

Chez les oiseaux, on n'a jamais trouvé d'autre type que le type aviaire.

VIII. — Les lésions déterminées chez les différents animaux sont variables avec le type considéré; certaines races de bacilles paraissent pouvoir séjourner dans l'organisme sans jamais entraîner l'apparition de lésions tuberculeuses. Le passage dans le lait de vache des bacilles de type bovin et de type humain injectés sous la peau est un fait parfaitement établi par de nombreuses expériences.

IX. — La question de la transformation éventuelle des trois types de bacilles l'un dans l'autre est du plus haut intérêt. La Commission anglaise s'est efforcée de réaliser cette transformation par des réensemencements nombreux sur des milieux de culture très divers, et également par des passages répétés sur l'animal. Ces expériences n'ont eu, malgré tous les efforts tentés, que des résultats absolument négatifs.

X. — *Conlusions générales.* Les réponses faites aux questions posées plus haut ont été les suivantes :

1° La tuberculose humaine et la tuberculose bovine sont-elles identiques? Les types humain et bovin sont des variétés du même bacille, mais le passage de l'un à l'autre paraît extrêmement difficile à réaliser, si tant est qu'il soit possible. Les manifestations pathologiques produites sont sensiblement comparables; la tuberculose humaine et la tuberculose bovine ne sont donc pas identiques, mais très rapprochées.

2° L'homme et les animaux peuvent-ils s'infecter mutuellement? L'existence possible dans les lésions humaines ou animales de bacilles d'un type autre que le type normal et particulier à l'espèce considérée oblige à répondre affirmativement à cette question; ainsi les bovidés adultes ne sont pas absolument réfractaires à la

tuberculose humaine et l'homme est, dans une certaine mesure, réceptif vis-à-vis de la tuberculose bovine.

3° Dans quelles conditions cette infection peut-elle se produire d'animal à homme et *vice versa*? La Commission anglaise a répondu à cette question en attirant l'attention sur le rôle important joué par le lait dans la production de la tuberculose du jeune âge, mais cette assertion basée sur les seuls travaux des auteurs anglais n'est pas confirmée par les nombreuses recherches d'autres expérimentateurs. En tout cas, il paraît s'agir dans ce cas d'infections généralement bénignes et guérissables (adénites). Le type bovin, de l'aveu même des savants anglais, se rencontre de plus en plus rarement à mesure que l'on fait porter les observations sur des malades plus avancés en âge.

La Commission anglaise n'a apporté aucun fait capital permettant de contredire à l'affirmation de R. Koch, à savoir que c'est l'homme lui-même qui joue le rôle capital dans la transmission de la tuberculose humaine, et les bovidés un rôle fort secondaire. Les énergiques mesures proposées pour lutter contre les dangers du lait des bovidés ne paraissent donc généralement pas justifiées.

Des travaux allemands ont montré que sur 628 personnes, 284 enfants, ayant usé de lait de vaches présentant de la tuberculose mammaire, lait cru dans près de 50 p. 100 des cas, il ne s'est développé que deux fois, chez des enfants, une infection d'origine bovine sous forme d'adénites tuberculeuses.

Si donc le danger d'infection par le lait des bovidés tuberculeux est indéniable, il faut reconnaître qu'il est fort exagéré. Il suffit d'ailleurs pour s'en convaincre de comparer l'évolution de l'infection d'origine bovine et de l'infection d'origine humaine chez l'enfant. Tandis que la première donne naissance à des lésions généralement bénignes et guérissables, la seconde détermine une tuberculose qui, dans la règle, est rapidement mortelle.

L. Bruyant.

Expériences sur la tuberculose par inhalation, par M. Derewenko (*Arb. aus dem Pathol. anat. Inst. Tübingen* Bd VII, 1911, p. 423).

L'auteur s'est efforcé d'élucider le point suivant : à savoir dans quelle mesure des bacilles pulvérisés à l'état humide pouvaient pénétrer dans les petites bronches ; si les bacilles inhalés étaient absorbés au niveau des muqueuses des voies respiratoires supérieures ou au niveau de la muqueuse intestinale ; enfin, si la tuberculose déterminée par les inhalations présentait le tableau d'une infection pulmonaire par aspiration des bacilles ou celui d'une infection d'origine hématogène. Les recherches effectuées dans ce but ont démontré que les bacilles inhalés pénétraient en partie directement dans les petites bronches ; ces bacilles peuvent traverser les muqueuses respiratoires aussi bien que les muqueuses digestives. Le tableau anatomo-pathologique était celui d'une

tuberculose miliaire hématogène subaigue. Les résultats de toutes les expériences sont exposés dans des tableaux et des procédés utilisés sont rapportés en détail.

L. BRUYANT.

Expériences critiques sur la tuberculose par inhalation chez le cobaye, au point de vue de l'importance du danger d'infection par les gouttelettes de Flügge chez l'homme, par M. S. HARAS (*Arb. aus dem Pathol. anat. inst. Tübingen*, Bd VII, 1911, p. 436).

D'expériences personnelles et d'une revue critique des publications ayant trait à la tuberculose par inhalations, l'auteur tire cette conclusion que la tuberculose par inhalations n'est autre chose que le résultat du contact des bacilles avec les muqueuses des voies respiratoires supérieures. Il met en garde contre l'excès qui consiste à appliquer aux conditions habituelles de l'existence humaine les résultats expérimentaux et à exagérer les dangers de l'infection par les gouttelettes de Flügge. Il y a lieu de se demander si les tuberculeux peuvent émettre des gouttelettes riches en bacilles virulents dans des proportions comparables à celles des infections expérimentales, si ces gouttelettes peuvent être aspirées par l'homme sain et en quantités suffisantes pour entraîner l'éclosion d'une tuberculose pulmonaire.

L. BRUYANT.

Les porteurs de germes en épidémiologie, par le D[r] VAILLARD, médecin-inspecteur général de l'armée, membre de l'Académie de médecine (*Annales d'Hygiène publique*, 1912, p. 306, et *Revue scientifique*, 1[er] sem., 1912, p. 298).

Le nom nouveau de « porteurs de germes », quoique de notion déjà ancienne, s'applique aux individus sains, capables de propager une maladie dont ils ne présentent pas de symptômes.

On savait que la pneumonie, l'érysipèle, la diphtérie peuvent laisser persister plus ou moins longtemps, après guérison, des microbes, des bacilles susceptibles de provoquer des contagions tardives. Parfois même, on savait trouver ces germes chez des sujets qui n'ont jamais eu ces affections.

Cette donnée restait restreinte à ce petit groupe de maladies. On pensait que, pour les autres injections aiguës, le microbe pathogène ne survit pas aux lésions engendrées. Cependant, pour la scarlatine, pour la fièvre typhoïde, certains faits impliquaient l'activité du virus après l'achèvement de la maladie.

Les Allemands ont, en ces dernières années, montré la fréquence relative, chez les sujets sains, du germe spécifique de la fièvre typhoïde, de la méningite cérébro-spinale, du choléra, de la dysenterie, et la part qui leur revient dans l'entretien et dans la propagation de ces infections.

Il y a là une vérité scientifique et générale, qui a un rôle impor-

tant, par la lumière qu'elle apporte sur des faits obscurs ou difficilement explicables, et par l'orientation qu'elle donne à la prophylaxie vers des mesures complémentaires de celles déjà existantes.

Le plus souvent, on devient porteur de germes après l'atteinte d'une maladie infectieuse. Tel est surtout le cas pour la fièvre typhoïde. Beaucoup de convalescents éliminent temporairement le bacille typhique, pendant des semaines et des mois, par leurs déjections ou leurs urines ; ce sont alors des porteurs temporaires. D'autres, plus rares, conservent le virus implanté dans la vésicule biliaire et rejettent le microbe mélangé aux fèces pendant des années. Il s'agit ainsi de porteurs chroniques.

Parfois, c'est avant le début apparent de l'infection, pendant la période plus ou moins longue d'incubation, qu'un sujet sain peut devenir porteur précoce de germes et semer alors le contage d'une maladie qu'il ne paraît pas avoir. Pendant cette phase silencieuse et forcément ignorée, le microbe peut quitter les humeurs ou organes qu'il a envahis, se répandre au dehors et fomenter des contagions bien surprenantes.

Enfin, des individus qui n'ont présenté et ne présenteront ultérieurement aucun symptôme d'une infection donnée, en sèment néanmoins la graine autour d'eux. Ce fait surprenant se démontre bactériologiquement et s'interprète rationnellement. Ces sujets contagionnés, mais non ouverts à l'infection, conservent en eux le microbe pathogène, sans se laisser envahir dans la suite, ils peuvent le communiquer à d'autres qui, moins favorisés, lui offriront un terrain propice. De ce type de porteurs sains de germes, l'histoire de la méningite cérébro-spinale donne de nombreux exemples précis. Le choléra, la fièvre thyphoïde, la dysentrie, la diphtérie surtout ont permis de faire des constatations analogues. La pathologie animale donne, dans cet ordre d'idées, des faits absolument superposables à ceux de la pathologie humaine.

Ce rôle si imprévu de l'homme et de l'animal en état de santé contribuera sans doute à réduire la part imputée à des objets divers, vêtements, linge, literie, dans la propagation à distance de certaines infections. Avant d'incriminer ces intermédiaires, souvent transportés dans des conditions peu propices à la vitalité des germes, on devra songer à l'intervention possible de quelque porteur sain, agent de contagion plus sûr, mais moins facile à surprendre. Certes, il ne faut pas méconnaître la nocuité des objets souillés par les malades et les dangers qu'ils apportent à ceux qui les manient; leur désinfection s'impose et s'imposera toujours. Mais une revision devient utile dans le bloc des transmissions à distance qu'on leur attribue.

La notion des porteurs de germes ne sera pas sans augmenter les préoccupations de la prophylaxie. En toutes circonstances, d'épidémie ou de menace infectante, nationale ou internationale, les contagifères occultes seront d'un dépistage difficile. La bactério-

logie a dénoncé et mis en évidence les porteurs de germes; c'est aux laboratoires qu'il appartient de les découvrir, après les investigations dans les milieux propices.

Cette assertion est d'une grande simplicité. Son application est hérissée de multiples difficultés, tant par les entraves mises à la liberté des examinés que par la nécessité d'un grand nombre d'opérateurs. L'armée est entrée dans cette voie; la sanction du temps est indispensable pour notifier la diminution de la morbidité militaire infectieuse, du fait de la recherche et de l'isolement des porteurs de germes, en dehors des autres facteurs prophylactiques. Longtemps encore, il conviendra de faire une part de défense et d'attaque équitable entre la graine et le terrain, dans la lutte contre l'infection que le microbe développe dans l'organisme.

F.-H. RENAUT.

La contagiosité de la Poliomyélite, par le Dr ARNOLD NETTER, membre de l'Académie de médecine (*Journal de Médecine de Paris*, 1912, p. 315, et *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1911, LXVI, p. 48.)

Des faits, établissant l'atteinte successive ou simultanée de plusieurs membres d'une même famille, et aussi la filiation entre des cas de maisons et même de localités diverses, permettent maintenant d'invoquer la contagion dans les cas plus nombreux où, sans pouvoir saisir directement le contage, on voit la poliomyélite ou paralysie infantile faire des victimes de proche en proche.

Certaines observations expliquent d'ailleurs comment le dépistage est parfois si difficile. Le contage n'est pas toujours pris chez un malade. Souvent le contact suspect est relevé avant l'apparition du mal chez le premier atteint. Plus souvent encore, la contagion se fait par l'intermédiaire d'une tierce personne qui est demeurée saine.

Le contage de la poliomyélite s'élimine surtout au niveau des fosses nasales et la maladie paraît se transmettre principalement à la faveur de la pénétration des gouttelettes humides chariant le virus et disséminés à l'occasion de l'éternuement, de la toux, etc.

Si l'on n'a pas réussi jusqu'alors à voir et à cultiver l'agent pathogène de la poliomyélite, on sait qu'il appartient à la catégorie des virus filtrants ou organismes ultra-microscopiques, classe qui renferme des espèces nuisibles pour l'homme (rage, fièvre jaune). La pénétration du virus peut se faire par des voies très diverses: fosses nasales, trachée et bronches, voies digestives. Des fosses nasales, le virus arrive dans les centres nerveux où il trouve des conditions favorables à sa pullulation.

Certains sujets dont les fosses nasales renferment le virus, ne présentent aucun trouble morbide, même atténué. C'est à ces porteurs sains de germes qu'est due sans doute le plus souvent la dissémination de la poliomyélite. Aussi, il serait de première importance de connaître le temps pendant lequel un sujet peut conserver dans

les fosses nasales le virus actif. D'après les observations faites, il est vraisemblable que, dans la majorité des cas, la contagion n'est pas à redouter plus de trois ou quatre semaines.

Ce que l'on sait de la transmission de la poliomyélite permet de rapprocher cette affection de la méningite cérébro-spinale. Bien que causées par des agents essentiellement différent, les deux maladies présentent, au point de vue étiologique, des analogies saisissantes. Toutes deux peuvent revêtir, tantôt l'allure sporadique, tantôt épidémique. L'une comme l'autre peuvent, suivant les moments et lieux, paraître contagieuses ou sans pouvoir d'expansion.

Les notions nouvelles sur la transmissibilité de la poliomyélite imposent des mesures prophylactiques : isolement des malades et de leur entourage, antisepsie des fosses nasales, désinfection des objets souillés et des locaux, interdiction de l'accès des écoles pendant trente jours, mais avant tout déclaration obligatoire. Cette mesure déjà imposée en Suède, en Norvège, en Allemagne, en Autriche, aux Etats-Unis, devrait l'être également en France.

Il importe cependant de ne pas se laisser aller à des craintes exagérées. La poliomyélite est certainement une affection grave, susceptible d'entraîner la mort et plus souvent encore de laisser des désordres incurables. Mais son pronostic est moins redoutable qu'on ne l'imagine et la majorité de ses victimes ne conservent que des désordres minimes qui fréquemment, disparaissent sans laisser de traces.

Néanmoins, malgré la difficulté du diagnostic précoce, tout cas douteux de poliomyélite, même sporadique, doit être déclaré ; c'est le seul moyen permettant de prendre les mesures nécessaires pour le malade, son entourage et les objets souillés.

F.-H. Renaut.

Hygiène urbaine et rurale.

Élimination des eaux résiduaires et des excrétions humaines provenant d'habitations isolées dans la campagne, par E. Arnould, médecin-major de 1re classe de l'armée (*La Presse Médicale*, 1912, annexes, p. 509).

Quand il s'agit d'habitations quelque peu importantes par le nombre des occupants, où de demeures d'agrément à propriétaires même fortunés, on ne peut ni songer à une longue canalisation entraînant des frais excessifs, ni abandonner au hasard les eaux de lavage et les diverses déjections, ce qui créerait de graves inconvénients.

Il faut recourir, pour les matières excrémentielles, à un système de collectionnement temporaire quelconque, puis les éloigner par charroi, de les faire absorber par le sol, après dilution par les eaux ménagères. Ces méthodes de nécessité comportent certaines moda-

lités, dont quelques-unes sont réprouvées par l'hygiène, tandis que d'autres, sans grosses objections sanitaires, méritent de retenir l'attention.

La question, d'ailleurs, n'est pas facile à résoudre ; les solutions à présenter, loin d'être à l'abri de toute critique, ont des côtés faibles. Néanmoins, il est bon de préconiser les procédés les moins imparfaits, susceptibles d'améliorer la salubrité des habitations rurales isolées. Il est à souhaiter que les principales règles d'application en soient connues par les médecins qui, à défaut d'hygiénistes spécialisés, pourraient donner d'utiles conseils à certains fermiers, aux propriétaires de beaucoup de villas, à quelques châtelains, enfin aux directeurs d'habitations collectives situées en pleine campagne.

Les tinettes métalliques, garnies de terre sèche, de poudre de tourbe, d'un mélange de terre sèche, de paille hâchée et de débris de foin, ne donnent qu'une désodorisation incomplète, n'admettent pas d'eau de lavage, imposent des manutentions incommodes et le placement extérieur des cabinets. On n'en tirera bon parti que dans un nombre de cas assez restreint, d'autant plus que le problème des eaux ménagères n'est pas envisagé.

Le système de la fosse fixe rarement étanche, conserve longtemps auprès de la maison les matières en décomposition putride, se remplit trop vite de liquides, employés au nettoyage, exige le renouvellement fréquent de la vidange, difficile et coûteuse à la campagne. Ces inconvénients contrebalancent l'avantage de l'installation des cabinets dans l'intérieur même des maisons et aux différents étages.

L'élimination des eaux de lavage des habitations isolées dans la campagne n'est, du reste, pas plus assurée par les fosses fixes que par les tinettes. On crée généralement un puisard pour perdre au plus tôt, et au plus près ces liquides dans le sol ; c'est là certes, un procédé hygiéniquement condamnable, mais dont on ne peut pas toujours se passer rapidement. Mais quel que soit le pouvoir absorbant du terrain, il faut reconnaître que le puisard est incompatible avec l'alimentation en eau de boisson par des puits creusés dans le même sol, à proximité.

En raison des conséquences dangereuses des puisards, il convient d'organiser une épuration préalable des liquides qu'on y déverse. Les procédés de l'épuration rationnelle des liquides résiduaires domestiques mélangés de matières excrémentielles se partagent en deux catégories.

S'ils s'appliquent à la première phase du traitement, à la sédimentation et à la solubilisation des matières organiques solides en suspension, obtenues par les fermentations anaérobies, on trouve comme appareils la fosse Mouras, les fosses septiques, métalliques ou en ciment armé, dont plusieurs constructeurs ont fait des variantes pour petites installations.

Mais les liquides qui s'échappent de la fosse par trop-plein, sont éminemment putrescibles, en raison de leur teneur élevée en matière organique; en outre, il se forme des boues entravant le fonctionnement. Il faut donc recourir aux procédés épurateurs de la seconde catégorie, basés sur les actions microbiennes aérobies, seules capables de réaliser l'oxydation et la nitrification des matières organiques dissoutes, opération à laquelle il est indispensable d'aboutir pour sauvegarder la salubrité des milieux.

Le plus parfait des procédés épurateurs qui s'imposent absolument vis-à-vis des liquides issus des fosses septiques est l'irrigation sur terre arable, sur une étendue de terrain convenablement proportionnée au volume de liquides résiduaires qu'il s'agit de faire absorber sans produire de saturation, conditions généralement faciles à trouver à la campagne.

Si l'aspect et l'odeur d'un champ d'épandage offrent des inconvénients, si la nature du sol expose à la contamination de la nappe souterraine, il faudra employer les procédés d'épuration biologique artificielle, caractérisés par l'organisation d'un lit bactérien, support poreux capable de fixer une grande partie des matières organiques et permettant la pullulation des germes nitrificateurs qui les minéraliseront : on arrivera ainsi à préparer et à simplifier l'action épuratrice du sol, ou même à la suppléer jusqu'à un certain point.

Comme types d'installations pour la campagne, les plus simples sont les lits bactériens plus ou moins rudimentaires, ordinairement établis à la partie supérieure d'un puisart absorbant, mais dont on peut du reste envoyer aussi l'effluent à un cours d'eau assez abondant ou sur un terrain d'épandage. Des descriptions avec figures permettent de se rendre compte, dans le mémoire, des dispositifs facilement réalisables, à peu de frais, ainsi que d'appareils, cuves bactériennes, épurateurs biologiques, d'un agencement un peu plus complexe, sans qu'il soit cependant nécessaire de faire intervenir un spécialiste, si le volume des liquides résiduaires à épurer ne dépasse quelques mètres cubes par jour. F.-A. RENAUT.

Contribution à l'étude de la stérilisation des eaux potables, par les rayons ultra-violets, par M. SCHROETER. — (*Zeitschrift für Hygiene und Infections, Krankheiten*, 1912, t. LXXII, 2e fascicule, p. 189).

Après avoir fait l'historique complet des travaux publics sur le mode d'action et l'emploi des rayons ultra-violets, l'auteur donne les résultats de ses expériences personnelles sur cette question.

Ces expériences ont été faites avec une lampe Westinghouse-Cooper-Hewitt du type B², pour un courant de 200-230 volts et de 3,5 ampères, capable de traiter au maximum 600 litres à l'heure. La vitesse d'écoulement de l'eau dans les essais a été de 9 litres 2 à la minute, soit environ 552 litres à l'heure. Un robinet latéral, relié par un tube à deux flacons remplis d'eau trouble ou contaminée par diverses bactéries, permettait d'introduire dans l'eau,

avant son entrée dans l'appareil, des microbes ou des impuretés en quantités sensiblement constantes et déterminées par une analyse bactériologique de l'eau avant et après chaque essai. L'appareil était stérilisé avant chaque expériences en le remplissant d'alcool à 60° qu'en laissant en contact pendant toute la nuit et qu'on éliminait le lendemain par un rinçage d'une demi-heure à l'eau claire. Chaque essai a duré 40 minutes; toutes les cinq ou dix minutes, on prélevait un échantillon d'eau traitée pour le soumettre à l'analyse bactériologique. La température de l'eau, qui était de 10° à l'entrée, s'est élevée de 3 à 5 dixièmes de degré à la sortie.

Premier essai. — Stérilisation d'eau potable claire, renfermant 11 à 22 germes par centimètre cube. Avec un courant de 40 et 50 volts, la stérilisation n'a pas été complète ; quand la marche a été réglée pour une consommation au but de 20 minutes de 4 ampères sous 70 volts, on a trouvé l'eau toujours stérile dans les prises de 1 cent. cube, mais elle renfermait encore parfois des microbes dans les prises de 20 cent. cube ; enfin avec un courant de 130 volts, la stérilisation a été complète partout.

Deuxième essai. — Stérilisation d'eau potable claire, contaminée artificiellement par un bactérium coli. Le nombre de bactéries par centimètre cube a varié dans cet essai de 1.500 à 4.800 ; le nombre de germes de coli a atteint 1.200 par cent. cube. Avec un courant de 70 à 85 volts et 1.500 bactéries par centimètre cube à l'entrée, la stérilisation n'a jamais été obtenue ; on a simplement observé une forte diminution du nombre de germes ; le courant ayant été porté à 135-145 volts, toutes les prises d'échantillons sont restées stériles. Avec une eau plus contaminée, renfermant 12.000 germes par cent. cube, les résultats ont été les mêmes : on a retrouvé dans l'eau traité des germes et du bactérium coli quand le courant a été de 80 à 85 volts ; la stérilisation complète a été obtenue avec un courant de 145 volts. Avec une eau renfermant 34.560 germes par centimètre cube, on n'a pu obtenir la stérilisation complète, même avec 130 volts ; les prises de 1 cent. cube étaient stériles, mais celles de 10 cent. cube renfermaient encore des germes. Ce dernier résultat a pu être causé par un mauvais fonctionnement de la lampe, car celle-ci s'est brisée au bout de 25 minutes.

Troisième essai. — Stérilisation d'eau potable contaminée artificiellement par des bactéries et plus ou moins troublée par des abductions de lait stérile. Dans cette expérience, on s'est servi pour apprécier l'intensité du trouble de l'eau de l'échelle étalon de l'U. S. Geological Survey. L'eau employée renfermait de 220.000 à 378.000 germes par cent. cube et le degré du trouble de l'eau a varié de 0 à 250. L'auteur a constaté que la stérilisation complète ne pouvait être obtenue avec l'eau trouble ; même avec un trouble très léger, toutes les prises d'échantillon de 1 cent. cube renfermaient encore des microbes. Cependant le nombre des germes

diminue beaucoup, même dans une eau très trouble. Plus le trouble est accentué, plus il reste de germes dans l'eau traitée.

L'auteur signale les grosses difficultés qu'il a rencontrées pour obtenir un fonctionnement normal des lampes de quartz, à cause de leur sensibilité et de leur fragilité. Les variations subites de courant les détériorent et les rendent rapidement inutilisables.

Les conclusions de ce travail sont les suivantes.

1° Il est possible, de stériliser complètement de l'eau très contaminée par le bactérium coli au moyen d'une lampe de quartz à rayons ultra-violets, à condition que l'eau soit parfaitement claire.

2° L'eau est légèrement trouble, on ne peut plus obtenir la stérilité complète ; on observe seulement une diminution du nombre des germes, même si le troule est assez faible pour ne pas pouvoir être évalué au moyen de l'échelle de l'U.S. Geological Survey.

3° La diminution du nombre des germes dans l'eau trouble est d'autant moins accentuée que le trouble est plus fort.

4° Les lampes de quartz sont très sensibles aux influences extérieures ; leur fonctionnement est délicat et leur durée relativement courte.

5° La stérilisation des eaux potables par les petits appareils de ménage est possible, mais on n'a pas la certitude absolue d'obtenir toujours de l'eau stérile.

6° Les expériences effectées jusqu'ici sur la stérilisation en grand des eaux potables pour les rayons ultra-violets sont encore peu nombreuses ; les résultats ne semblent pas meilleurs qui ceux des autres méthodes et le fonctionnement est très coûteux.

7° Il ne paraît pas indiqué jusqu'ici de recourir à la stérilisation par les rayons ultra-violets par les eaux destinées aux troupes en campagne.

8° La méthode en elle-même est bonne, et susceptible de se généraliser quand les difficultés techniques seront surmontées.

E. Boulanger.

Épuration des eaux d'égout par le sol (*San. Rec.*, 30 novembre, 1911, p. 515.)

Bien que l'épuration des eaux d'égout par le sol ait eu, à une certaine époque, de nombreux partisans, un fait caractéristique du changement d'opinion des ingénieurs et des chimistes à ce sujet s'est produit récemment au Royal Sanitary Institute, où la communication de M. A. Rœchling ne trouva qu'un seul avocat pour montrer avec lui l'efficacité de cette méthode, l'assemblée comprenant cependant les plus éminents ingénieurs et chimistes spécialisés dans cette question. M. Rœchling a une haute opinion des champs d'irrigation de Berlin, de leur aménagement et des résultats obtenus, et son travail se rapporte entièrement à leur description. Ces champs, d'une superficie de 17.384 hectares, reçoivent les eaux

usées d'une population d'environ 2 millions et demi d'habitants. Ils consistent en terrain de nature sableuse naturellement improductifs, qui ne sont pas mal adaptés à l'épuration des eaux d'égout; des conditions semblables, toutefois, ne se rencontrent nulle part aux environs des grandes villes du continent. Aucune ville anglaise ne pourrait acquérir des terrains à aussi bas prix que ceux de Berlin, c'est-à-dire à raison de 2.900 francs l'hectare. Il n'apparaît pas que la municipalité de Berlin ait été capable de faire avancer, comme résultat du travail d'irrigation, la connaissance que les ingénieurs possèdent sur l'irrigation terrienne, ni que le coût de l'épuration à Berlin soit plus économique. On connaît de nombreuses villes anglaises où les eaux d'égout sont épurées à un prix beaucoup moindre par habitant au moyen des filtres biologiques. L'épuration terrienne des eaux d'égout n'est pas, cela est généralement admis, praticable dans une contrée à population dense. De plus, le fait de conserver ce système n'est pas à l'avantage des connaissances scientifiques des ingénieurs et des chimistes. Au point de vue utilitaire, il est irrationnel que les terrains de valeur convenables pour la construction d'habitations, d'usines, etc., soient affectés à l'irrigation, et l'on ne peut pas considérer comme un titre de gloire pour les Allemands ce fait de perpétuer la monopolisation d'une surface de 17.384 hectares à côté de la capitale de leur empire pour l'épuration terrienne des eaux d'égout!

E. Rolants.

Epuration des eaux d'égout du Pleasanton (*Californie*) (*Eng. Rec.*, 1er juillet 1911, p. 26.)

La petite ville de Pleasanton (2.000 habitants) est en majeure partie desservie par un réseau d'égout du système séparatif. La station d'épuration située au sud-ouest de la ville, a une superficie de 4 hectares 400 mètres carrés. La faible différence des niveaux entre l'émissaire des égouts et l'évacuation des eaux à la rivière, 1m30, a fait adopter le traitement des eaux d'égout par fosses septiques et irrigation terrienne. Comme il n'y a pas d'industries dans la ville, les eaux sont uniquement domestiques, elles seront donc traitées avec avantage par fosses septiques surtout dans les conditions climatériques de la Californie. De plus, il fut trouvé qu'il était impossible d'irriguer les terres avec profit avec le volume total des eaux à tout moment de l'année. Aussi on construisit les filtres intermittents pour épurer les eaux lorsque les cultures ne comporteraient pas l'irrigation.

Le volume maximum d'eau d'égout est de 340 litres par habitant et par jour. La station d'épuration a été conçue, en prévision de l'accroissement de la population, pour traiter un volume journalier maximum de 2.860 mètres cubes, mais actuellement on en a construit à peu près la moitié.

A la station les eaux d'égout traversent d'abord une chambre à

sables et à grilles puis deux fosses septiques parallèles ayant chacune une capacité de 227 mètres cubes, dans lesquelles elles séjournent pendant huit heures. L'effluent tombe par un déversoir dans une rigole puis dans un bassin mesureur qui la distribue par intermittence soit sur les filtres soit en irrigation terrienne.

La chambre à sables est recouverte de pièces de bois, les fosses septiques sont recouvertes de voûtes percées de 8 trous d'homme. Le fond de ces fosses est incliné vers une cuvette pour l'écoulement des boues qui sont pompées et déversées sur des lits à boues mesurant 12 × 15 mètres sur 0m90 de hauteur. L'effluent sort par un tuyau prenant les eaux à mi-hauteur de la fosse. Lorsqu'il est distribué sur les lits le bassin mesureur est muni d'un siphon de chasse automatique. En d'autre temps, il est dirigé sur les champs d'irrigation directement.

Les lits filtrants ont 0m90 de hauteur, ils mesurent 30 mètres sur 60 mètres, soit 1.800 mètres carrés.

Le liquide est distribué par des fils de drains en poterie de 10 centimètres de diamètre espacés de 3 mètres avec une pente de 0,2 pour 100.

Les champs d'irrigation couvrent le reste de la superficie totale de la station qui est de 32.000 mètres carrés. Ils seront cultivés; on espère en tirer un bénéfice de la vente des récoltes. Le prix total de la Station a été exceptionnellement bas, 33.335 francs y compris les lits filtrants.

E. Rolants.

Les lits bactériens d'ardoises de Dibdin pour l'épuration biologique des eaux d'égout. Rapport de la Commission royale anglaise, vol. III, Appendices, part. II. London, Wiman, 1911.

Il y a quelques années M. Dibdin proposa, comme traitement préliminaire et pour solutionner la question des boues, de recevoir les eaux d'égout, débarrassées seulement des grosses matières en suspension, dans des lits bactériens formés de couches superposées d'ardoises séparées par des morceaux de même matière, fonctionnant comme lits de contact. L'autorité de l'inventeur attira l'attention sur ces lits bactériens et la Commission royale pour l'étude de l'épuration des eaux d'égout fut chargée d'une enquête. Elle choisit trois stations qui furent mises en observation pendant plus d'un an et après ce temps elle rédigea un rapport qui vient de paraître.

On ne peut pratiquement distinguer un effluent de lits d'ardoises de celui d'un bassin de décantation ou d'une fosse septique. Il contient la même quantité de matières en suspension et doit être épuré.

Lorsque les boues qui se déposent dans ces lits sont évacuées fréquemment, la perte de capacité n'est pas importante, il n'en est pas de même lorsqu'on y retient les boues, et alors, non seulement les lits d'ardoises sont colmatés, mais les lits bactériens d'épuration qui

les suivent se colmatent rapidement aussi. Il paraît indispensable que l'effluent des lits d'ardoises subisse une décantation avant d'être distribué sur les lits bactériens de contact ou à percolation sur lesquels l'épuration s'effectuera.

La Commission n'a pu se rendre compte de la digestion des matières organiques des boues que Dibdin déclarait se produire dans les lits d'ardoises. La quantité de boues produite apparaît sensiblement la même que pour les fosses septiques. Ces boues répandues en couches très minces sur des lits d'égouttage ou sur la terre ne dégagent pas sensiblement d'odeurs. C'est du reste ce qui paraît être le seul avantage de l'emploi des lits d'ardoises. Il en est de même pour l'effluent de ces lits qui dégage moins d'odeur que celui des fosses septiques.

Par contre les lits d'ardoises sont de construction coûteuse surtout si on leur adjoint des bassins de décantation, et causent une perte de charge des eaux, ce qui peut obliger à les relever.

La Commission n'a pas donné de conclusions générales, mais de la lecture du rapport il ne se dégage pas qu'elle ait subi une impression favorable.

E. Rolants.

Décantation dans un appareil expérimental Imhoff (*Eng. Rec.*, 13 mai 1911, p. 537).

Des expériences de décantation par écoulement vertical de l'eau d'égout brute ont été effectuées à la Spring Garden testing Station de Philadelphie au moyen d'un petit appareil Imhoff.

Exp. I. — En juillet 1909, on mit en service un premier appareil Imhoff, composé d'un bassin cylindrique en bois de 1m50 de diamètre et de 1m50 de profondeur, et pendant six semaines, il fonctionna avec une retenue des liquides de une heure. Dans le but de hâter l'accumulation de la boue, on mit dans l'appareil 28 litres de boues humides. L'eau d'égout contenait en moyenne 0 gr. 233 de matières en suspension par litre, l'effluent n'en renfermait plus que 0 gr. 065, soit une retenue de 65 p. 100 des boues, mais l'effluent avait une composition très irrégulière et on n'aurait pas pu le distribuer sur un lit bactérien par suite de la quantité inégale des matières en suspension. Toutefois, la qualité de la boue obtenue fut trouvée excellente.

Exp. II. — Pour remédier aux inégalités de composition de l'effluent, probablement dues au court espace vertical dans lequel s'opérait la sédimentation, l'effluent fut dirigé dans une fosse Dortmund dans laquelle il subissait une nouvelle décantation verticale de une heure. Des difficultés mécaniques survinrent pour faire fonctionner les deux bassins en série et les résultats ne furent pas aussi favorables que pour la première expérience, on ne constatait qu'une retenue de 57 p. 100 des matières en suspension. Une de ces difficultés consistait dans l'impossibilité de déterminer à quel

niveau la boue entrait dans la chambre de digestion, et bien que la boue fût évacuée en petites quantités à de fréquents intervalles, on croit maintenant que parfois elle atteignait un niveau trop élevé et le dégagement de gaz l'entraînait avec l'effluent.

Exp. III. — Un nouvel appareil Imhoff fut mis en expérience en janvier 1910, mesurant 3 mètres de profondeur et 1m50 de diamètre, on y versa 760 litres de boue d'un autre appareil. L'eau d'égout brute traversait cet appareil en deux heures. En janvier et février, les eaux d'égout étaient plus chargées; en mars, elles furent plus diluées. Pendant ces trois mois, la retenue moyenne des matières en suspension fut de 53 p. 100; l'effluent en renfermait 0 gr. 093 par litre. Il faut remarquer que, dans cet appareil, la décantation ne s'opérait que sur une hauteur de 1m35, tandis que dans les installations actuelles, cette hauteur est beaucoup plus grande.

Le rapport que nous analysons explique de la façon suivante pourquoi les résultats furent inférieurs à ceux obtenus en Allemagne.

Le Dr Imhoff divise les matières des eaux d'égout en quatre classes :

1° Les matières qui se déposent en deux heures par repos;

2° Les matières finement divisées dont les particules plus petites sont retenues par filtration au papier ou sur amiante;

3° Les matières colloïdales, plus fines encore qu'on peut séparer par dialyse;

4° Les matières en vraie solution.

Le tampon d'amiante dans le creuset de Goech retient les matières des deux premières classes et une partie des matières colloïdales. Les matières finement divisées et les matières colloïdales ne se déposant pas par sédimentation sont donc injustement comprises dans les matières en suspension déterminées par cette méthode, mais on doit opérer les analyses de l'eau d'égout et de l'effluent par décantation de deux heures dans des vases de 500 centimètres cubes dans le fond desquels se trouve un tube de faible diamètre gradué, dans lequel on mesure la hauteur du dépôt. Par cette méthode, la retenue dans l'appareil est de 95 p. 100.

A Philadelphie, on a trouvé que tous les gaz de fermentation des boues se dégagent par le ventilateur et l'eau d'égout décantée est donc gardée fraîche; il n'y a pas de perte appréciable de l'oxygène dissous ni de réduction des nitrates et des nitrites pendant le court séjour des eaux dans l'appareil.

Dans l'anneau d'entrée des eaux dans l'appareil, il y avait une écume très forte due à la proportion très grande de laine et de houblon contenue dans l'eau d'égout, elle dégageait de mauvaises odeurs lorsqu'on la remuait ou lorsqu'on l'enlevait. Pour la traiter, on essaya de la jeter dans la chambre de digestion par le ventilateur, mais sa densité était si faible qu'elle surnageait et qu'on dut l'enlever. Dans l'anneau de sortie, il y avait une écume fine, légère

et floconneuse qui était retenue par le pare-écumes disposé devant le déversoir et il ne parut pas qu'elle causait un trouble dans les opérations normales.

Les matières en suspension tombent de la chambre de décantation dans la chambre à boues où la digestion et le tassement en réduit matériellement le volume. D'après le rapport, on retenait 0 litre, 151 de boue à 82, 6 p. 100 d'eau par mètre cube d'eau d'égout.

Des échantillons de boue pris à différentes hauteurs ont montré qu'à la surface elle était légère et aqueuse et qu'au contraire, au fond, elle était plus compacte et plus concentrée.

On peut supposer par suite, que, dans un appareil pratique de 9 mètres de profondeur, la digestion et la concentration seront plus manifestes et que la boue évacuée ne contiendra pas plus de 75 p. 100 d'humidité.

La boue retirée de ces appareils présentait un aspect différent des autres boues. Bien que l'eau d'égout brute était décantée dans cet appareil, la fermentation dans la chambre de digestion avait brisé les corps les plus résistants et la boue était fine, granuleuse et homogène. La dessiccation s'obtient facilement et sans mauvaises odeurs; à la sortie, la boue a une odeur goudronneuse, et après quelques jours, la masse séchée est inodore. Une autre particularité est qu'elle contient des gaz (probablement du méthane). La boue étant au fond de l'appareil sous une certaine pression due à la hauteur du liquide, qui la surnage, quand on l'évacue, il en sort des bulles de gaz, de sorte que la masse ressemble, après quelques heures, à du pain. Ceci facilite beaucoup la dessiccation. A l'examen microscopique, la boue paraît composée de granules amorphes indiquant la complète digestion des matières solides.

L'ouverture de ventilation de l'appareil contenait toujours une écume qui était continuellement brisée par les bulles de gaz. Dans un appareil de ce type, en augmentant le diamètre du ventilateur de 15 centimètres, on préviendrait toute obstruction et les gaz de fermentation pourraient se dégager.

E. Rolants.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. - L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



MÉMOIRES

LA DERNIÈRE STATISTIQUE SANITAIRE DE LA FRANCE [1]

par M. L. MIRMAN,

Directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques.

En vous présentant, Monsieur le ministre, pour l'année 1910 la dernière publication de la statistique sanitaire, j'ai l'honneur d'appeler votre attention sur l'intérêt particulier qui s'en dégage pour l'hygiène sociale.

Cette statistique, portant essentiellement sur les causes de mortalité, est de date récente; elle a été, en ces dernières années, notablement étendue et perfectionnée. Instituée en 1887, elle fut limitée d'abord aux villes de plus de 10.000 habitants; quelques années après, elle comprit l'ensemble des villes de plus de 5.000 habitants. Encouragée par les vœux du Conseil supérieur d'hygiène et de l'Académie de médecine, votre administration l'étendit, à partir de 1906, aux communes de moindre population, c'est-à-dire à l'ensemble de la France. Nous publions depuis cette date deux brochures annuelles : l'une (1re partie), relative aux villes de 5.000 habitants et

1. Rapport présenté à M. le ministre de l'Intérieur et extrait du *Journal officiel* du 20 septembre 1912.

au-dessus, correspondant à une population, en très grande majorité urbaine, de 14.277.759 habitants (recensement général de 1906), l'autre (2e partie) relative aux communes de population moindre, correspondant à une population globale de 24.918.569 habitants, presque entièrement rurale. Notre première partie est plus complète que la deuxième, en ce sens qu'elle ne contient pas seulement les causes de décès, mais qu'elle les présente en outre par groupes d'âge de zéro à un an, de un à dix-neuf ans, de vingt à trente-neuf ans, de quarante à cinquante-neuf, de soixante et au-dessus. Nous n'avons pu jusqu'à ce jour obtenir ce résultat si souhaitable pour les villes de moins de 5.000 habitants; mais je suis heureux de pouvoir vous annoncer que nous serons en état de réaliser ce progrès dès l'an prochain.

Je rappelle ici qu'en outre de cette statistique générale, nous publions chaque année, depuis 1906, un travail relatif exclusivement à la « statistique des décès par tuberculose » donnant la répartition des décès par tuberculose de la la façon la plus complète et la plus détaillée pour l'ensemble de la France par arrondissements et par groupes d'âge. La Commission permanente de la tuberculose qui siège au ministère de l'Intérieur sous la présidence de M. Léon Bourgeois a donné, à diverses reprises, sa haute approbation à ce travail, auquel j'aurai l'occasion de me référer au cours du présent exposé.

En ce qui concerne la statistique générale, la répartition des causes de décès est effectuée d'après la nomenclature arrêtée par une commission internationale. Les bulletins communaux sont récapitulés successivement par circonscription cantonnales, par arrondissements et par départements; à ces divers échelons ils constituent pour les municipalités, les médecins des épidémies, les sous-préfets et commissions sanitaires, les préfets, les conseils d'hygiène et les inspections départementales là où elles existent, de précieux éléments d'information destinés à guider leur action ou à provoquer leur initiative. Le groupement et la récapitulation finale sont assurés en dernier lieu par les soins de mes collaborateurs. J'ai le devoir de marquer ici que cette statistique sanitaire de la France a été créée, étendue, et chaque année perfectionnée, grâce à un labeur énorme et un incessant effort, par M. Paul Roux,

actuellement sous-directeur au ministère de l'Intérieur; il a fallu à mon éminent collaborateur un bien tenace souci de la chose publique pour mener à bien une telle entreprise en dépit des concours si limités dont il a toujours disposé.

L'année 1910 à laquelle se réfère la publication que j'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui, complète la première période quinquennale qui s'est écoulée depuis que la statistique sanitaire a été étendue à l'ensemble de la France. L'étude attentive de ces documents offrira sans doute aux hygiénistes de multiples sujets d'observations. Quelques renseignements généraux s'en dégagent dès l'abord, que je crois utile de noter ici.

Le nombre total des décès s'est élevé en France, durant cette période, aux chiffres respectifs suivants :

1906.	778.400
1907.	793.467
1908.	744.694
1909.	755.442
1910.	704.770

Le nombre de décès pour 1.000 *habitants*, s'est élevé à :

ANNÉES	VILLES de plus de 5.000 habitants. (A).	AUTRES communes. (B).	ENSEMBLE de la France.
1906.	20.67	19.39	19.86
1907.	21.18	19.70	20.24
1908.	20.27	18.27	19 »
1909.	20.61	18.50	19.27
1910.	19.38	17.18	17.98

Si nous comparons les diverses causes de décès dans les villes de plus (A) et de moins (B) de 5.000 habitants, nous voyons que chaque rubrique cause, pour 1.000 habitants, plus de décès en A qu'en B, sauf les rubriques suivantes : fièvre paludéenne, grippe, bronchite aiguë, pneumonie (0,83 au lieu de 0,73) affections de l'estomac (cancer excepté), divers accidents puerpéraux de la grossesse et de l'accouchement, débilité congénitale (0,62 au lieu de 0,49), morts violentes, sénilité,

maladies inconnues (1,36 au lieu de 0,78). Les différences dans ce sens sont d'ailleurs relativement faibles ; une seule est considérable, et c'est tout naturellement celle relative à la sénilité : 18.318 personnes dans les villes de plus de 5.000 habitants, soit 1,28 par 1.000 habitants, et 83.643 dans les villes de moins de 5.000 habitants, soit 3,35 par 1.000 habitants.

Les différences en sens contraire sont notables et surtout pour la fièvre typhoïde, la rougeole, la tuberculose (3,30 au lieu de 1,51), la diarrhée infantile (0,81 au lieu de 0,52), la néphrite aiguë (0,53 au lieu de 0,17).

Nous allons examiner avec quelque détail les diverses rubriques qui intéressent plus immédiatement l'hygiène sociale.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES.

Les diverses maladies épidémiques ont causé en 1910 un ensemble de 22.095 décès, ainsi répartis :

Fièvre typhoïde	3.165
Typhus	13
Fièvre et cachexie paludéennes	277
Variole	78
Rougeole	3.717
Scarlatine	969
Coqueluche	3.517
Diphtérie et croup	2.830
Grippe	5.797
Choléra asiatique	3
Choléra nostras	455
Autres maladies épidémiques	1.274
Total	22.095

soit, pour 1.000 habitants, 0,549.

Ce total est ainsi réparti entre les communes de plus (A) ou de moins (B) de 5.000 habitants :

A. 10.231, soit, pour 1.000 habitants, 0,717.

B. 11.864, soit, pour 1.000 habitants, 0.472.

France entière : 22.095, soit, pour 1.000 habitants, 0,549.

Ce total a varié comme suit au cours des cinq années de cette période :

ANNÉES	A	B	FRANCE entière.
1906	11.921	16.431	28.352
1907	16.558	22.876	39.454[1]
1908	11.312	15.956	27.268
1909	12.109	16.590	28.699
1910	10.231	11.864	22.095

Examinons séparément quelques-unes de ces maladies :

La fièvre typhoïde a causé, en 1910, 3.165 décès, dont 1.792 dans les communes de plus de 5.000 habitants (A) et 1.373 dans les autres, soit, pour 100.000 habitants, 13 décès en (A), 5 en (B) et 8 pour la France entière. Cette proportion a décru d'une façon continue depuis 1906, atteignant successivement 14, 13, 12, 10 et 8 pour 100.000.

Au delà de 1906, la statistique ne permet de connaître ces chiffres que pour les villes (A) de plus de 5.000 habitants ; la proportion envisagée y a décru de la façon suivante :

	DÉCÈS p. 100.000 habitants.
Période quinquennale de 1886-1890	49
Période quinquennale de 1891-1895	34
Période quinquennale de 1896-1900	28
Période quinquennale de 1901-1905	19
Période quinquennale de 1906-1910	16,8
Année 1910	13

Il appert de ces chiffres que des progrès très sérieux ont été réalisés. Mais ils ne sont pas pour nous satisfaire complètement, si nous comparons à ce point de vue notre situation à celle de certains pays étrangers. En effet, alors que la fièvre typhoïde causait en France 10 décès pour 100.000 habitants (en 1909), elle en causait 27 en Espagne et 38 en Italie, mais elle n'en causait que 9 en Belgique, 6 en Angleterre, 5 dans les Pays-Bas, 4 en Allemagne, 3 en Suisse. Les subventions

1. La mortalité considérable de 1907 (pour cause de maladies épidémiques) tient à deux causes essentielles : la grippe, qui a fait cette année plus de 16.000 victimes, et la variole, qui a sévi à Marseille et y a causé près de 2.000 décès.

accordées aux communes par le ministère de l'agriculture sur les fonds du pari mutuel pour améliorer leur alimentation en eau potable, celles allouées par le ministère de l'intérieur sur le produit des jeux pour travaux d'assainissement et notamment pour l'évacuation des eaux usées; et, d'autre part, le développement des inspections départementales d'hygiène, contribueront sans aucun doute à abaisser en France le taux de mortalité par fièvre typhoïde à un niveau au plus égal à celui qu'il atteint dans les pays les plus favorisés.

La variole n'a causé que 78 décès en 1910, 87 en 1909. Ce sont des chiffres normaux. Ils sont de temps à autre tragiquement dépassés lorsqu'à Marseille éclate une épidémie, et c'est ce qui eut lieu en 1907. Au cours de cette année, les décès par variole se sont élevés en France à 2.679, dont 2.000 dans les Bouches-du-Rhône ; l'épidémie a sévi rigoureusement à Marseille en raison de la résistance opposée à la vaccination par une partie importante de la population étrangère. Une commission spéciale, présidée par M. Dislère, a étudié et vous avez décidé de soumettre prochainement au Parlement un projet de loi qui, tout en respectant les clauses de nos traités internationaux, permettra de n'admettre en France que les étrangers pouvant justifier qu'ils ont été vaccinés dans des conditions au moins équivalentes à celles qu'impose la loi française à nos nationaux. Je dois dire que, déjà, depuis une date récente, les émigrants arrivant à Marseille par voie de mer ne sont admis que préalablement vaccinés et que, dans leur ensemble, les services de vaccination à Marseille se sont, en ces dernières années, remarquablement étendus. On peut donc espérer que les chiffres douloureux inscrits dans notre statistique pour 1907 n'y reparaîtront plus.

La rougeole a occasionné 3.717 décès en 1910, dont 2.339 dans les villes (A) de plus de 5.000 habitants et 1.378 dans les autres villes (B), soit une proportion, pour 100.000 habitants, de 16 pour (A), de 6 pour (B), de 9 pour l'ensemble de la France. Cette proportion a peu varié au cours de notre période quinquennale : elle a atteint successivement 10 en 1906, puis 10, 8, 7 et, enfin 9 en 1910.

La comparaison rétrospective au delà de 1906 ne peut être faite que pour les villes du groupe (A). Elle donne les résultats suivants :

Période de 1886-1890	45
Période de 1891-1895	26
Période de 1896-1900	22
Période de 1901-1905	15
Période de 1906-1910	14
Année 1910	16

La mortalité par rougeole paraît sensiblement inférieure en France. L'année 1909 (dernière année pour laquelle nous possédions toutes les statistiques étrangères), cette maladie a causé, pour 100.000 habitants, 7 décès dans l'ensemble de la France, 10 en Suisse, 16 en Allemagne et dans les Pays-Bas, 32 en Italie, etc.

La scarlatine n'accuse que 969 décès en 1910, au lieu de 907, 1.623, 1.495, 1.557 respectivement en 1906, 7, 8, 9.

En 1909, la proportion pour 100.000 habitants était en France de 4 décès; elle était la même année de 8 en Italie, de 9 en Angleterre et en Espagne, 16 en Belgique, de 17 en Allemagne; elle s'est abaissée à 2 en France en 1910.

La coqueluche est marquée par 3.517 décès (dont 1.958 pour les villes de moins de 5.000 habitants), soit 9 pour 100.000 habitants. Elle n'était que de 7 en 1909, année où elle était de plus de 20 pour l'Allemagne, l'Angleterre, la Belgique, etc.

La diphtérie représente, en 1910, 2.830 décès répartis à peu près également dans les deux groupements de population, soit 7 par 100.000 habitants. Cette proportion s'élevait à 9 les trois années précédentes. La moyenne est semblable pour les Pays-Bas; elle varie pour les autres pays de 15 (Belgique) à 25 (Allemagne).

Est-il nécessaire de rappeler qu'avant l'admirable découverte du Dr E. Roux le nombre de décès était beaucoup plus élevé. Il n'est malheureusement pas d'autres maladies dont on ait vu

en quelques années s'abaisser si brusquement le contingent de décès. Dans la seule ville de Paris, les décès annuels, qui s'élevaient à 1.640 avant 1886, se sont abaissés à 1.095 en moyenne de 1891 à 1895, puis sont tombés à 327 de 1896 à 1900; ils ne sont plus que de 228 en 1910.

On voit que, en ce qui concerne les *maladies épidémiques*, notre situation est relativement satisfaisante. Quelques points peuvent assurément être gagnés et il suffit qu'ils puissent l'être pour qu'on doive s'y efforcer. Mais il convient de ne pas perdre de vue la place exacte et modeste tenue par lesdites causes de décès dans l'ensemble de la mortalité française. Nous avons indiqué plus haut que le total des décès dus à des maladies épidémiques (y compris la grippe) s'élevait à 22.005, c'est-à-dire que, sur 100 décès de toutes causes, 3,17 seulement sont occasionnés par lesdites maladies.

Le tableau ci-après indique d'ailleurs *l'importance respective de diverses causes de décès* :

DÉSIGNATION	NOMBRES	PROPORTION p. 100 des décès.
Maladies épidémiques	22.095	3,17
Morts violentes (suicides compris)	27.320	3,87
Diarrhée et entérite (au-dessous de deux ans)	24.652	3,49
Débilité congénitale	22.719	3,22
Cancer et autres tumeurs malignes	31.303	4,44
Tuberculose	85.088	12,07
Affections de l'appareil respiratoire (phtisie exceptée)	101.557	14,40
Maladies organiques du cœur	55.411	7,86
Méningite simple	14.574	2,06
Hémorragie et ramollissement	46.403	6,58
Sénilité	101.961	14,46
Ensemble des autres maladies[1]	126.457	17,94
Maladies inconnues ou mal définies[2]	45.230	6,41
Total	704.770	99,97

1. Dans ce tableau ont été bloquées ici un grand nombre de rubriques dont aucune ne fournit un contingent personnel considérable.

2. Le nombre de décès portés dans notre statistique comme dus à des maladies inconnues ou mal définies est trop considérable encore. Tous nos efforts tendent à obtenir qu'il diminue et il diminue en effet chaque année : dans les quatre dernières années, il s'est abaissé progressivement de 64.000 à 51.400, puis à 48.377 et enfin à 45.230, soit 1,15 p. 1.000 habitants; c'est encore une proportion supérieure à celle des autres pays.

La diarrhée infantile doit retenir notre attention. C'est une des causes les plus importantes de la mortalité infantile, et l'une de celles aussi sur lesquelles on peut le plus aisément agir. Des efforts notables ont été faits en France pour réduire cette mortalité. Les résultats obtenus sont bien faits pour encourager. Rappelons à ce sujet quelques chiffres.

Pour 1,000 enfants de zéro à un an, il en mourait à Paris de 1887 à 1890 à peu près 300 par an; cette proportion est tombée dans la période 1896-1900 à 201, de 1901 à 1905 à 156,7. Depuis cette date, les progrès, pour être naturellement plus difficiles à réaliser, ont été à peu près continus, et la proportion a atteint, au cours de la période quinquennale envisagée, les chiffres suivants :

ANNÉES	NOMBRE absolu.	PROPORTION pour 1.000 enfants de 0 à 1 an.
—	—	—
1906.	5.542	127,4
1907.	5.326	122,5
1908.	5.214	119,9
1909.	4.721	108,6
1910.	4.833	111,1

Pour l'ensemble des villes de plus de 5.000 habitants (A), cette proportion a décru constamment de 257,9 en 1892-1895 jusqu'à 114 en 1910. Les chiffres suivants établissent que des résultats analogues ont été obtenus dans les villes de population moindre (B).

Voici le tableau pour la dernière période quinquennale (ces chiffres ont une telle importance que je crois devoir les reproduire ici en détail) :

Décès de 0 à 1 an.

ANNÉES	NOMBRES ABSOLUS			PROPORTION DES DÉCÈS pour 1.000 enfants de 0 à 1 an.		
	A	B	France entière.	A	B	France entière.
—	—	—	—	—	—	—
1906. . .	42.271	76.966	119.237	144,8	131,0	135,5
1907. . .	37.778	66.608	114.386	129,4	113,3	118,7
1908. . .	37.553	64.716	102.269	128,6	110,1	116,3
1909. . .	34.140	58.482	92.622	116,9	99,5	105,3
1910. . .	33.352	54.681	88.033	114,2	93,0	100,1

On doit s'attendre à constater que la mortalité par diarrhée

et gastro-entérite (au-dessous de deux ans) a décru au moins aussi rapidement dans la même période. Cet indice s'est en effet comporté, au cours de la période quinquennale envisagée, comme l'indique le tableau ci-dessous :

ANNÉES	NOMBRES ABSOLUS			PROPORTION pour 1.000 habitants.		
	A	B	France entière.	A	B	France entière.
—	—	—	—	—	—	—
1906. . .	17.953	23.716	41.699	1,26	0,25	1,06
1907. . .	13.876	16.822	30.698	0,57	0,68	0,78
1908. . .	14.625	18.611	33.236	1,02	0,75	0,85
1909. . .	11.900	13.843	25.773	0,84	0,56	0,66
1910. . .	11.605	13.047	24.652	0,81	0,52	0,63

Les derniers résultats généraux de la statistique étrangère qui aient été publiés sont, avons-nous dit, ceux de 1909. L'indice sanitaire considéré qui, en 1909, était de 66 p. 100.000, en France, était, cette même année, de 69 en Suisse, 78 dans les Pays-Bas, 97 en Belgique, 147 en Allemagne, 209 en Espagne et 215 en Italie.

Nous pouvons donc dire que les efforts accomplis en France n'ont pas été vains. Qu'il les faille poursuivre avec une particulière énergie en raison de notre faible natalité, c'est sur quoi vous avez insisté de façon très pressante dans votre circulaire du 1er juillet. Vous y avez indiqué que les chaleurs anormales de l'été 1911 avaient occasionné de véritables hécatombes d'enfants : c'est un sinistre dont paraissent avoir souffert tous les pays de l'Europe occidentale. Voici à ce sujet le nombre des décès de zéro à un an dans 12 grandes villes d'Allemagne pendant le mois d'août 1910 et le mois correspondant de 1911 :

	1910	1911
	—	—
Berlin.	782	1.345
Breslau.	245	487
Cologne..	307	852
Dusseldorf.	170	481
Essen.	197	375
Hanovre.	88	208
Munich.	184	263
Nuremberg.	190	381
Cremnitz.	195	541
Dresde.	150	411
Leipzig.	285	987
Hambourg.	385	516
Total.	3.178	6.847

La mortalité infantile a ainsi, durant ce terrible mois d'août 1911[1], plus que doublé, et les mêmes douloureuses constatations peuvent être faites dans toute l'Europe occidentale. La France n'a pas échappé à cette catastrophe. Le nombre des décès de 0 à 2 ans dus à la diarrhée et à la gastro-entérite s'est, pour les cinq mois de juin, juillet, août, septembre, octobre et pour l'ensemble des villes de plus de 30.000 habitants, groupant un total d'environ 9 millions d'habitants, élevé de 4.100 en 1910 à 9.318 en 1911.

Dans votre circulaire du 1er juillet 1912, qui a déterminé dans nombre de départements de très heureuses initiatives et partout stimulé le zèle, vous disiez : « Pour l'ensemble de la France, l'été de 1911 nous a coûté, du fait de ces seules maladies, environ 20.000 enfants de plus que nous coûte un été normal. La plupart de ces enfants eussent été conservés à leur famille, à leur pays, si l'organisation sociale de la défense hygiénique des petits avait été à la hauteur du péril. » L'été de 1912, par ailleurs si peu brillant, sera béni des puériculteurs.

Le cancer (et autres tumeurs malignes), qui atteint l'homme à une période d'âge opposée à la précédente, suit une progression dont la statistique révèle avec une surprenante régularité le caractère constant en France comme dans les autres pays. Cette progression est la suivante, pour la France, de 1906 à 1910 : 70, 75, 77, 78, 80, par 100.000 habitants. Elle était en 1907, de 110 habitants dans les villes de plus de 5.000 habitants, de 64 dans les autres. Le nombre total des décès s'est élevé durant la même période, de 27.306, à 31.303 dont 15.256 pour le premier groupe de villes et 16.047 pour le second. Notons que l'indice de mortalité, qui était pour la France entière de 78 en 1909, a été cette même année, de 50 en Espagne, 63 en Italie, 64 en Belgique, 85 en Angleterre, 95 en Allemagne, 102 dans les Pays-Bas et 127 en Suisse.

Les maladies organiques du cœur ont causé en 1910 un total

1. A Londres, le nombre des enfants de 0 à 2 ans morts de « maladies estivales » s'est accru semaine par semaine, du 8 juillet au 26 août de la façon suivante ; 23, 40, 56, 137, 318, 548, 629, 635.

de 55.411 décès, dont 21.846 pour le groupe (A) des villes, 33.565 pour le groupe (B), soit, pour 100.000 habitants, 153 dans les villes A, 135 dans les villes B et 141 dans l'ensemble de la France.

Parmi *les maladies de l'appareil respiratoire* (hors la phtisie), la pneumonie tient un rang prépondérant; elle compte en 1910 31.221 décès, soit 80 p. 100.000 habitants (73 dans les villes A, 83 dans les communes B). Ce chiffre est très au-dessous de la moyenne quinquennale; la proportion s'était élevée à 103 en 1907 et à 99 en 1909. Pour cette année 1909, la dernière se prêtant à une comparaison internationale, cet indice sanitaire, toujours remarquablement faible en Suisse (31) avait atteint 93 en Belgique, 115 en Italie, 129 en Angleterre, 142 en Allemagne.

La tuberculose doit être en France l'objet des préoccupations essentielles des pouvoirs publics; elle pèse très lourdement sur notre mortalité, en dépit de la diminution continue mais bien lente, que met en évidence le tableau suivant :

DÉCÈS PAR 100.000 HABITANTS.

Désignation.	**1907**	**1908**	**1909**	**1910**
A. — *Villes de plus de* 5.000 *habitants.*				
Tuberculose des poumons	282	281	272	274
Tuberculose des méninges. . . .	26	26	27	30
Tuberculose des autres organes .	30	30	28	26
Total.	338	337	327	330
B. — *Communes de moins de* 5.000 *habitants.*				
Tuberculose des poumons	138	133	126	126
Tuberculose des méninges. . . .	11	11	10	10
Tuberculose des autres organes .	17	18	17	15
Total.	166	162	153	151

La tuberculose a ainsi occasionné, en 1910, 47.250 décès dans les villes A, 37.838 dans les villes B, 85.088 dans l'ensemble de

la France[1], soit 217 pour 100.000 habitants. En 1909, elle n'a causé que 168 décès en Allemagne, 166 en Italie, 162 en Espagne, 160 dans les Pays-Bas, 146 en Angleterre et 139 en Belgique (et 231 en Suisse).

Et pour apprécier exactement le grave préjudice que cette mortalité fait subir à notre pays, il ne faut pas perdre de vue que la tuberculose emporte généralement ses victimes à l'âge où celles-ci eussent, si elles avaient échappé au fléau, contribué le plus efficacement et à la prospérité économique de la nation et à la reproduction de la race. Les chiffres suivants sont caractéristiques : sur 100.000 Français de vingt à trente-neuf ans, la mortalité générale représente environ 750 décès dont 325 dus à la tuberculose ; en d'autres termes, *sur 100 Français mourant de vingt à trente-neuf ans, plus de 42 meurent de la tuberculose.*

Certes, les projets de loi dus à la récente initiative du Gouvernement et qui permettront de faire la guerre au « taudis » atteindront le mal dans une de ses sources essentielles; certes, aussi, l'extension des dispensaires anti-tuberculeux dans les grandes villes produira de féconds résultats, l'exemple du docteur Calmette à Lille et celui plus récent du docteur Courmont à Lyon sont là pour le prouver et devront être suivis ; certes, enfin, les œuvres privées de préservation de l'enfance contre la tuberculose créées sur le modèle de l'œuvre Grancher, subventionnées par l'Etat, et qui « sauvent la graine », continueront à rendre d'inappréciables services ; mais le mal est si grave qu'on ne saurait négliger aucun moyen de le combattre ; et il est un fait notoire, c'est que le développement de l'*alcoolisme* en France est un des facteurs les plus actifs de ce mal. Nous publions d'autre part chaque année, depuis 1906, la statistique spéciale de décès par tuberculose en France ; elle permet d'analyser dans tous ses détails, par âge et par localités, les modalités du fléau. Et il sera impossible, à qui l'étudiera, de n'être pas frappé de la *minutieuse concordance qui existe entre les départements où l'on meurt le plus de tuberculose et ceux où l'on boit le plus d'alcool.*

1. On entend très souvent citer le chiffre de 150.000 décès annuels par tuberculose en France ; ce chiffre ne repose sur rien ; il est heureusement fort loin de la réalité, laquelle est déjà assez pénible pour qu'on ne l'exagère pas.

Et ce n'est malheureusement pas seulement dans le domaine de la tuberculose que l'alcoolisme exerce sa désastreuse influence. Qui pourra dire, par exemple, le nombre de décès qui, directement ou par effet d'ascendance immédiate, sont dus à l'alcool, parmi les 27.320 morts violentes, les 7.395 décès causés par la cirrhose du foie, les 22.719 décès enregistrés sous la rubrique « débilité congénitale et vice de conformation » et ceux enregistrés sous les nombreuses rubriques des « autres causes? » Et combien les généreux efforts poursuivis de tous côtés, tant par les services publics que par les œuvres privées, pour lutter contre la mortalité infantile, seraient plus efficaces si tant d'enfants de parents alcooliques ne venaient au monde en un tel état qu'ils sont des proies tout indiquées et sans défense pour le premier germe de mal qui les atteint. Sur les 88.033 enfants, qui sont morts de 0 à un an en 1910, combien ont été emportés, qui sont des victimes certaines de l'alcoolisme paternel !

Les services d'hygiène que nous nous efforçons, par application de la loi de 1902, d'organiser en France, et qui, dans un certain nombre de départements, se trouvent actuellement en un état satisfaisant, ne peuvent, sauf exception, exercer leur action que sur les maladies épidémiques et nous avons vu plus haut le contingent très modeste que celles-ci apportent à la mortalité (3,17 pour 100 décès). Les véritables ennemis publics sont la *tuberculose et l'alcoolisme*, ce dernier plus dangereux peut-être parce que son influence, moins apparente, s'exerce de diverses façons, parce qu'il n'agit pas, si je puis dire, pour son propre compte, mais développe prodigieusement la puissance nocive d'autres fléaux, et qu'ainsi son bilan de meurtre est dissimulé sous de multiples rubriques. Mais pour lutter contre l'alcoolisme les services d'hygiène sont totalement désarmés.

La mortalité générale était en France de 17,98 pour 1.000 habitants en 1910 ; elle était en 1909, dernière année de comparaison internationale, de 19,27, alors que cette même année, où elle n'était supérieure qu'en Italie (21,45) et en Espagne (23,48), elle n'atteignait que 17,17 en Allemagne, 16,09 en Suisse, 15,77 en Belgique, 14,5 en Angleterre, 13,70 dans les Pays-Bas.

En comparant, pour la France et les autres grands pays d'Europe les plus importantes rubriques, celles qui présentent les chiffres de décès les plus forts, on constate que trois d'entre elles offrent une différence très sensible : nous avons une mortalité moindre pour la *diarrhée infantile*, notablement plus élevée pour la *tuberculose* (nous avons cité plus haut ces divers chiffres) et enfin les maladies de la vieillesse présentent en France un plus fort contingent (pour 100.000 habitants en 1909, 63 sont morts de *débilité sénile* en Suisse, 95 en Angleterre, 101 en Espagne, 109 dans les Pays-Bas, 150 en Italie, 155 en Belgique, 169 en Allemagne et 279 en France). Il résulte de ces constatations que ceux qui se trouvent en France dans de meilleurs conditions hygiéniques qu'à l'étranger sont les enfants et les vieillards, mais ceux qui sont dans des conditions inférieures et dont la mortaliié est plus élevée, sont les hommes de vingt à quarante ans, âge où la tuberculose fait le plus de victimes. Et s'il m'était permis de sortir un instant ici du domaine propre de l'hygiène, je ferais remarquer que ces vieillards et enfants constituent la partie actuellement improductive de la nation et que la plupart d'entre eux, sous des formes diverses d'assistance sociale, sont en partie à sa charge, tandis que les citoyens de vingt à quarante ans, ceux-là même pour lesquels la mortalité en France est si grave, constituent l'essentiel de la force défensive, économique et reproductive d'une nation.

Faire descendre ce coefficient de 18 à 14 serait économiser annuellement pour la France la vie de plus de 150.000 de ses enfants, la plupart jeunes ou adultes.

Quels que puissent être dans l'avenir, grâce à l'enseignement donné à l'école, au régiment, dans les groupements mutualistes, par la presse, par les bureaux municipaux d'hygiène ou les services départementaux, les progrès généraux de l'hygiène individuelle et publique, un tel résultat, dans l'état actuel de la science, ne peut incontestablement être atteint que par une lutte légale et sociale entreprise avec fermeté, organisée avec méthode, et poursuivie avec une persévérante énergie contre l'alcoolisme : c'est la conclusion à laquelle ne peut échapper quiconque, à la lumière encore incertaine mais déjà si instructive de nos statistiques sanitaires, étudiera les causes de la mortalité française.

LES CATALASES DU LAIT DE VACHE
LEUR SIGNIFICATION
AU POINT DE VUE DE LA VALEUR HYGIÉNIQUE DU LAIT

par MM. les Drs
H. BERTIN-SANS, professeur | Em. GAUJOUX, préparateur
d'hygiène à la Faculté de médecine de Montpellier.

L'étude méthodique des enzymes du lait et surtout des conditions qui président à leurs variations quantitatives semble, depuis quelques années, devoir ouvrir pour le contrôle de cet aliment une voie nouvelle, en permettant l'appréciation de sa valeur hygiénique par des méthodes de plus en plus pratiques. A cet égard ce sont les catalases et les réductases qui paraissent aujourd'hui, sans contredit, susceptibles de fournir les meilleurs résultats.

Nous ne nous occuperons ici que des catalases du lait de vache, cherchant surtout à dégager des données acquises et des résultats d'expériences personnelles, les indications pratiques qu'elles peuvent fournir dans le sens que nous venons d'indiquer.

C'est, semble-t-il, Babcock [1] qui, le premier, en 1889, constata que le lait de vache possède, vis-à-vis de l'eau oxygénée, l'action catalytique signalée, dès 1863, par Schœnbein [2], comme une propriété très générale des tissus vivants. Babcock attribua ce pouvoir à une enzyme spéciale, la catalase du lait.

Les constatations de Babcock furent confirmées par toute une série d'expérimentateurs et surtout par Lœw [3], Raudnitz [4], Sarthou [5], Seligmann [6], Jensen [7] et Koning [8], qui apportèrent des données nouvelles sur les catalases du lait, leur origine, leur nature et leur valeur significative.

Seuls, Bordas et Touplain [9], dans des études récentes, ont nié l'existence de ces catalases et de la plupart des enzymes du lait, attribuant à l'état colloïdal de ce liquide les réactions mises jusqu'ici sur le compte de ferments solubles.

Sans vouloir rien préjuger à ce point de vue, quoique cette théorie nous paraisse, comme l'a montré Sarthou, rendre difficilement compte de bien des faits observés, on peut toujours désigner, ne serait-ce que pour la commodité du langage, sous le nom de catalase, l'agent du pouvoir catalytique du lait. C'est, en effet, par ce pouvoir catalytique que l'on peut aujourd'hui mettre en évidence et apprécier les catalases du lait.

Plusieurs méthodes ont été tour à tour proposées et utilisées pour le dosage de ces catalases par Bertrand et Jolls [10], Sarthou [11], Koning [12], Faitelowitz [13], Koëstler [14], Van der Velden [15], Burri et Staube [16], Gerber et Funke [17], Otakar Laxa [18], Henkel [19], Lobeck [20]; elles sont toutes basées sur l'évaluation de la quantité d'eau oxygénée décomposée par le lait et ne diffèrent que par le mode de dosage, les appareils utilisés et le temps pendant lequel on laisse se poursuivre la réaction. Nous indiquerons seulement ici la méthode de Sarthou que nous avons utilisée dans nos recherches et qui est à la fois assez simple, assez rapide, assez exacte, pour être recommandée dans la pratique courante :

On introduit dans le flacon parfaitement propre d'un catalasimètre ou d'un uréomètre 10 centimètres cubes du lait à examiner bien mélangé au préalable (cette condition est très importante à réaliser) et 5 centimètres cubes d'eau oxygénée à 10-12 volumes.

On obture rapidement le flacon avec son bouchon et ramène à la pression atmosphérique; on agite vigoureusement et de temps à autre; après exactement dix minutes de contact du lait et de l'eau oxygénée, on apprécie le volume d'oxygène dégagé, non sans avoir rétabli les niveaux de façon à mesurer ce volume sous pression normale. Il est bon, comme l'indique Gerber, de toujours opérer à une température voisine de 20 à 25 degrés [1].

De l'ensemble des recherches jusqu'ici effectuées sur les catalases du lait, il semble résulter que celles-ci ont une *double origine* :

1. La méthode de Gerber qui, tout en étant un peu moins rapide, se recommande pourtant par les mêmes qualités, est aujourd'hui d'un usage courant à l'étranger.

Les unes proviendraient de l'*activité des cellules vivantes du lait* (leucocytes et dans quelques cas globules sanguins), les autres de l'*intervention des microorganismes* qui s'y développent plus ou moins accidentellement.

Les catalases d'origine leucocytaire, surtout étudiées par Koning [21] et Jensen [22) sont, en général, peu abondantes.

Les catalases d'origine microbienne, plus particulièrement étudiées par Sarthou [23] dès 1905 et par Orla Jensen [24] dès 1906, peuvent, au contraire, suivant la nature et le développement des microorganismes qui les fournissent, atteindre facilement dans le lait une proportion plus élevée; elles constitueraient, d'après les recherches de D. et Marie Rywosk [25], d'Auguste Jorns [26] et de Sarthou [27] des ferments, soit endo, soit ectocellulaires, suivant l'ancienneté des cultures.

En général, les catalases, qu'elles soient leucocytaires ou microbiennes, semblent adhérer aux globules graisseux (Babcock [28], Reiss [29], Jensen [30]); la crème est plus riche en catalases que le lait entier, et celui-ci plus riche que le lait écrémé (Babcock [28], Friedjung et Hecht [31], Kooper [32]); la précipitation de la caséine entraîne la catalase en même temps que les divers éléments morphologiques du lait.

Toutefois, cette adhérence n'est ni absolue ni habituellement complète; on retrouve de la catalase dans le lactosérum filtré à travers parois poreuses; il est de même possible de l'extraire de la crème par lavage, par exemple (Reiss) [33].

La température optima pour le développement de la catalase est aux environs de 37 degrés (Koning) [34]; pour la détruire, il suffit de la chauffer une heure à 65°C (Friedjung et Hecht) [31], trente minutes à 70 degrés (Giffhorn) [35] ou un quart d'heure à 80 degrés (Friedjung et Hecht) [31]; mais dans le lait ainsi chauffé, elle se reforme au bout d'un temps plus ou moins long suivant les conditions dans lesquelles ce lait est conservé.

L'addition de chloroforme au lait dans la proportion de 2 p. 100, sans détruire la catalase existante, empêche la formation de nouvelles catalases. La formaline, l'acide lactique ont, de même, une action empêchante vis-à-vis de la catalase (Faitelowitz) [36].

En possession de ces données sur les caractères généraux de

la catalase et sur son dosage, nous pouvons maintenant aborder l'étude des variations du pouvoir catalytique du lait ainsi que des conditions qui régissent ces variations et fixer les conquences pratiques qui s'en dégagent.

Le lait de vaches saines proprement recueilli et frais ne possède qu'un pouvoir catalytique très faible; les chiffres trouvés par divers auteurs varient sans doute suivant les méthodes et suivant les conditions de l'examen, mais il semble bien qu'ils soient d'autant plus faibles que l'on a pris plus de précautions pour assurer l'asepsie du lait et pour éviter la production ultérieure de catalases (examen immédiat après la traite ou addition au lait de chloroforme). On peut fixer la teneur normale en catalases du lait sain, propre et frais, aux environs de 0 c.c. 5 (méthode de Sarthou). Ces catalases peuvent être considérées comme essentiellement d'origine leucocytaire; leur proportion varie légèrement suivant la race (Kooper) [37]; pour une même race, on a également signalé des variations d'un individu à l'autre et pour un même individu d'un pis à l'autre, d'un moment à l'autre de la traite (Koning [34], Jensen [30]). Ce sont, comme l'a montré en particulier Jensen, les dernières parties de la traite qui, plus pauvres en bactéries, mais plus riches en graisses et en leucocytes, renferment le plus de catalases.

Pour un même animal, on a observé également des variations plus ou moins importantes aux diverses époques de la lactation; le colostrum renfermerait, d'après Babcock [40], dix à quinze fois plus de catalases que le lait ordinaire; l'augmentation de la catalase peut sans doute parfois s'observer un peu au delà de la période colostrale (Gratz (O.) et A. Naray) [38], mais c'est ordinairement au bout de huit jours environ après le vêlage que le taux en catalases redeviendrait normal (Spindler) [39]; d'après Koning, ce serait même l'essai à la catalase qui permettrait de fixer le plus sûrement la fin de la période colostrale.

La teneur élevée en élément catalysant du colostrum ou du lait au début de la lactation peut être attribuée à leur richesse en leucocytes et parfois à de petites quantités de sang; car c'est pendant cette période que les hémorragies sont les plus fréquentes dans les mamelles.

En résumé, en dehors des périodes tout à fait extrêmes de la lactation pendant lesquelles le lait ne devrait pas être consommé ou est très peu abondant, les *catalases physiologiques* n'atteignent dans le lait de vache que des valeurs peu élevées que l'on peut, semble-t-il, pour la pratique courante, considérer comme inférieures à 1 centimètre cube (méthode Sarthou).

Le *lait* frais et proprement recueilli peut, lorsqu'il *provient de vaches malades*, présenter une teneur anormalement élevée en catalases. Le fait a été signalé dans diverses affections localisées de la mamelle par Koning [34], Giffhorn [35], Spindler [39], Montvoisin [40], Gerber [41], Gratz et Naray [38], Bertin-Sans et Gaujoux [42]; on l'a même relevé en l'absence d'atteinte mammaire dans divers cas de péritonite (Spindler) [39], de tuberculose (Giffhorn) [35], de fièvre aphteuse (Bertin-Sans et Goujoux) [42]. Cette augmentation des catalases peut être très notable, surtout en cas de mammites ; nous avons pu observer que dans 1 cas de mammite aphteuse et pour la première partie de la traite, elle provoquait un dégagement de plus de 100 centimètres cubes d'oxygène.

Spindler [39] a signalé, toujours dans les affections mammaires, que l'augmentation en catalases persistait après la cessation de l'inflammation et ne disparaissait le plus souvent qu'après avoir présenté quelques oscillations.

Ces *catalases pathologiques* peuvent être la conséquence, soit de l'augmentation de leucocytes, soit de la présence des globules rouges, soit de la pollution du lait par les microorganismes provocateurs de l'inflammation mammaire.

Les modifications pathologiques du lait ne sont pas les seules à élever son pouvoir catalytique; les altérations dues à la souillure banale du lait et à la pullulation de la plupart des microorganismes qui constituent sa flore habituelle peuvent avoir une action analogue. C'est même à ces *catalases d'altération* qu'est dû le plus souvent le pouvoir catalytique élevé de certains laits du commerce; elles peuvent constituer une cause d'erreur importante dans l'appréciation des catalases physiologiques et ont certainement contribué dans bien des cas à élever sensiblement le chiffre trouvé pour ces dernières catalases par diverses fermentations. Ces catalases d'altération

peuvent apparaître dans le lait immédiatement après sa souillure; elles peuvent aussi s'y développer pendant sa conservation.

Nous avons fait *une série de déterminations qui montrent bien l'influence immédiate des souillures banales sur le pouvoir catalytique du lait* :

C'est ainsi qu'en prenant 5 échantillons de 100 cent. cubes chacun d'un même lait préalablement bien mélangé et ajoutant respectivement à 4 d'entre eux X, XXX et XL gouttes de purin recueilli sur le sol de l'étable, nous avons trouvé en examinant simultanément tous ces échantillons que celui non souillé dégageait 1 c.c. 4 et les autres à commencer par le moins souillé 2 c. c. 2, 3 c.c. 8, 5 c.c. 5, 7 c.c. 1.

De même, un lait dont nous avions détruit les catalases par l'ébullition et qui ne dégageait plus que 0 c.c. 1, d'oxygène, donnait aussitôt après souillure avec X, XX et XXX gouttes de purin par 100 cent. cubes, 2, 4 et 6 cent. cubes d'oxygène.

La malpropreté de la traite et des récipients peut donc contribuer dans une large mesure à élever la teneur en catalases du lait frais.

Le développement progressif des catalases dans le lait pendant sa conservation a fait l'objet d'une série d'études de Babcok [1], Sarthou [33], Koning [34], Jensen [24], Giffhorn [35]; les catalases s'accroissent avec la pullulation microbienne, mais cet accroissement s'arrête d'ordinaire dès que le lait coagule ou va coaguler par la chaleur; à partir de ce moment la teneur en catalases suit au contraire, en général, une marche régressive.

L'exemple suivant, relevé entre tant d'autres sur nos feuilles, donne une idée très nette de ces variations de la catalase :

Un de nos échantillons donnait, en effet, 5 heures après la traite : 0 c.c. 8. Examiné successivement 10, 12, 14 et 34 heures, il donne au catalasimètre respectivement : 2 c. c. 8, 3 et 20 cent. cubes.

Il faut remarquer d'ailleurs que dans ce développement progressif que subissent les catalases dans le lait pendant sa conservation peuvent intervenir comme facteurs toutes les causes (température, souillure primitive) qui influent de façon directe ou non sur la rapidité d'altération du lait. C'est ainsi que,

comme l'a signalé Sarthou, le principe catalytique ne se développe que très lentement dans un lait conservé à froid et que, comme l'a fait remarquer Kooper, la souillure banale du lait pendant ou après la traite peut exercer une influence nocive sur le dévelopement ultérieur des catalases.

C'est ce que, du reste, nous avons pu établir expérimentalement, en suivant dans des conditions identiques et parallèles 2 échantillons d'un même lait dont l'un n'avait subi aucune addition et dont l'autre avait été souillé de 10 c.c. de purin par litre :

Le premier dégageait, au début, 1 c.c. 2 d'oxygène et le second 6 c.c. 2.

Après 9 heures de conservation à l'étuve à 28 degrés, le pouvoir catalytique ne s'était graduellement élevé pour le premier qu'à 2 c.c. 9, tandis que pour le deuxième il avait atteint 11 c.c. 3.

De même 2 échantillons d'un même lait stérilisé dont l'un avait été additionné de 10 gouttes de purin par litre dégageaient au début 0 c.c. 4 d'oxygène pour l'échantillon non souillé ; 0 c.c. 8 pour l'échantillon souillé. Au bout de 24 heures, sans que la période de diminution des catalases fût encore atteinte, le dégagement était de 0 c.c. 5 pour le premier, tandis qu'il s'élevait déjà à 2 cent. cubes pour le second.

L'étude des diverses conditions qui président aux variations du pouvoir catalytique du lait ont amené les auteurs qui se sont occupés de ces questions à rechercher quelle signification pratique on pouvait accorder à la présence d'une proportion plus ou moins élevée de catalases dans un lait donné, ou encore quelles indications il était possible de tirer de la catalasimétrie dans la détermination de la valeur hygiénique d'un lait.

Certains ont pensé qu'une teneur élevée en catalases pouvait être considérée comme étant l'indice d'une maladie de l'animal. Gratz et Naray ont même montré que l'essai de la catalase était plus sensible que l'essai des leucocytes pour reconnaître les laits de mammite ; mais comme ils l'ont fort judicieusement fait remarquer, et comme cela résulte de toutes les considérations qui précèdent, on ne saurait se baser uniquement sur les données fournies par la catalasimétrie pour en conclure à l'existence d'une mammite ; il est nécessaire de compléter cet

examen par l'épreuve des leucocytes et même par l'ensemencement sur agar (recherche du streptocoque).

A un tout autre point de vue, Sarthou a proposé comme très pratique d'utiliser les indications catalasimétriques pour l'appréciation du degré d'altération d'un lait; nous croyons avoir établi [43] que les indications fournies à ce sujet par la richesse du lait en catalases étaient trop souvent infidèles, à cause même des oscillations que présente avec la durée de conservation le pouvoir catalytique d'un même lait et en raison de l'influence qu'exercent sur la teneur en catalases d'un lait aussi bien les souillures dont celui-ci peut avoir été l'objet pendant ses manipulations que le pouvoir catalytique spécial des diverses races de microorganismes, qui ont pu, suivant les cas, s'y développer plus ou moins facilement.

En réalité, par suite de la multiplicité d'origine des catalases du lait, la catalasimétrie ne peut, à elle seule, permettre dans un cas donné de déterminer sûrement celle de ces origines en cause.

Tout ce que l'on peut dire, c'est qu'un lait qui présente une teneur élevée en catalases est un lait colostral, un lait malade (mammite...), *un lait contenant des globules sanguins* (hémorragies mammaires) *ou encore un lait malpropre ou altéré*[1].

Ce n'est que, grâce à une enquête sur les conditions exactes dans lesquelles le lait a été obtenu ou grâce à des déterminations complémentaires, que l'on pourra dans bien des cas élucider le ou les facteurs responsables. Mais sans avoir recours à ces déterminations ou à ces enquêtes, les diverses alternatives en cause correspondant toujours à des laits anormaux, on peut admettre que la constatation d'une teneur plus ou moins élevée d'un lait en catalases devrait suffire à le faire considérer comme plus ou moins suspect.

En tenant compte de l'ensemble des considérations qui précèdent, on peut dans la pratique tirer des indications fournies par la catalasimétrie les règles suivantes :

1° Un lait normal sain, proprement recueilli et frais, examiné

1. Si on était sûr de la fraîcheur d'un lait, ce dernier facteur ne devrait, bien entendu, pas entrer en ligne de compte.

par la méthode de Sarthou, ne doit pas marquer son pouvoir catalytique par un dégagement supérieur à 1 cent. cube d'oxygène, mais on ne saurait inférer d'un pouvoir catalytique inférieur à 1 cent. cube que le lait qui la présente est nécessairement normal et frais ;

2° Un lait bien pasteurisé et bien conservé ne doit pas dégager au catalasimètre plus de 0 c.c. 5 d'oxygène ; un lait stérilisé et bien conservé doit ne donner lieu qu'à un dégagement plus faible encore. Comme dans le cas précédent, la réciproque ne saurait être considérée comme vraie ;

3° Tout le lait qui dégage au catalasimètre plus de 1 c. c. 5 à 2 cent. cubes d'oxygène devrait être considéré comme inutilisable pour l'alimentation des enfants ; et, tout lait qui, dans les mêmes conditions, dégage plus de 3 à 4 cent. cubes, ne devrait pas être accepté pour l'alimentation des adultes.

Il faut donc conclure que, déjà à elle seule et à plus forte raison si on la combine avec les autres méthodes d'examen auxquelles nous avons fait allusion, la catalasimétrie, couramment utilisée aujourd'hui dans l'industrie fromagère, peut fournir pour l'appréciation de la valeur hygiénique des laits livrés à la consommation, des indications à la fois assez rapides et assez exactes pour mériter d'entrer dans la pratique courante.

Bibliographie.

1. Babcock. — *Agricultural Experiment Stat Madison*, *Bulletin*, 18.
2. Schoenbein. — *Journal für prakt. Chemie*, V, 89, cité in Giffhorn.
3. Loew. — Catalase a new enzym of general occurence. *Depart of Agricult. U. S. Rep.*, n° 68.
4. Raudnitz. — *Chemie und Physiologie der Milch.*, Wiesbaden, 1903.
 — *Monatschrift für Kinderheilkunde*, 1906, Heft, II.
5. Sarthou. — *Bulletin des Travaux Soc. Pharmacie*, Bordeaux, mai 1904.
6. Seligmann. — *Zeitschr. f. Hyg.*, 1905 et 1906, p. 161.
7. Jensen. — *Revue générale du lait*, 1906, nos 2, 3, 4.
8. Koning. — *Biologische und biochemische Studien über Milch.*, ubersetz von Dr. J. Kaufmann. Bonn, 1905.
9. Bordas et Touplain. — *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, Paris, 1910.
10. Bertrand et Jolls. — Voir Giffhorn.

11. SARTHOU. — *Arch. méd. et pharmacie militaires*, 1911, p. 29.
12. KONING. — Voir n° 8.
13. FAITELOWITZ. — *Milchwirtschaftliches Zentralblatt*, VI, 7, 9, 1910.
14. KŒSTLER. — In Otakar Laxa. *Revue génér. du lait*, 1911, t. VIII, n° 22, p. 515.
15. VAN DER VELDEN. — *Biochemisch. Zeitsch.*, III, 1907.
16. RURRI et STAUB. — In Otakar Laxa, voir n° 18.
17. GERBER et FUNKE. — In Otakar Laxa, voir n° 18.
18. OTAKAR LAXA. — *Revue générale du lait*, 1911, t. VIII, n° 22, p. 515.
19. HENKEL. — Cité par Kooper, *Milchwirtschaftliche Centralblatt*, VII, 6, 1911.
20. LOBECK. — Cité in Giffhorn.
21. KONING. — Voir n° 8, *loc. cit.*
22. JENSEN. — Voir n° 7, *loc. cit.* et *Revue générale du lait*, 1909, p. 303.
23. SARTHOU. — Voir n°s 5 et 11, *loc. cit.*
24. JENSEN. — Voir n° 7, *loc. cit.*
25. D. et MARIA RYWOSCH. — Analyse in *Bulletin Institut Pasteur*, 1907, p. 1003.
26. AUG. JORNS. — Cité in *Bulletin Institut Pasteur*, 1908, p. 1014.
27. SARTHOU. — Voir n°s 5 et 11, *loc. cit.*
28. BABCOCK. — Voir n° 1, *loc. cit.*
29. REISS. — *Zeitsch. f. klinische Medizin*, 1906, vol. LVI, p. 1.
30. JENSEN. — Voir n°s 7 et 22, *loc. cit.*
31. FRIEDJUNG et HECHT. — *Arch. f. Kinderheilkunde*, Bd XXXVII.
32. KOOPER. — *Milchwirtschaftliche Zentralblatt*, VII, 6, 1911.
33. REISS. — Voir n° 29, *loc. cit.*
34. KONING. — Voir n° 8, *loc. cit.*
35. GIFFHORN. — *Inaugural Dissertation*. Bern, 1909.
36. FAITELOWITZ. — Voir n° 13, *loc. cit.*
37. KOOPER. — Voir n° 32, *loc. cit.*
38. O. GRATZ et A. NARAY. — *Revue générale du lait*, 1912, volume IX, p. 162.
39. SPINDLER. — *Biochem. Zeitsch.*, 14 janvier 1911, p. 384.
40. MONTVDISIN. — *Revue générale du lait*, 1909, t. VIII, p. 33.
41. GERBER. — Publication Gerber C°, Zurich.
42. BERTIN-SANS et GAUJOUX. — La teneur en catalases du lait des vaches aphteuses. *Hygiène de la viande et du lait*, avril 1912.
43. BERTIN-SANS et GAUJOUX. — Appréciation du degré d'altération d'un lait, valeur relative de la catalasimétrie et de la réductasimétrie. *Hygiène de la viande et du lait*, VI, 2, 1912.

REVUE CRITIQUE

LE TRAITEMENT DES EAUX DE BOISSON PAR LES HYPOCHLORITES ALCALINS

par M. le Dr E. ARNOULD
Médecin-major de 1re classe.

Lorsque ceux qui ont la lourde charge de la chose publique viennent à l'improviste annoncer à des savants que la cité ne dispose plus que d'une eau dangereuse à boire, on ne peut assurément reprocher à ces savants d'indiquer à cette situation un remède dit « de fortune », susceptible d'être appliqué sur l'heure, capable de diminuer jusqu'à un certain point le danger imminent et offrant, par lui-même, des risques minimes. Mais il serait bien regrettable de voir l'opinion publique prendre l'expédient auquel il faut se résigner sous la pression des circonstances pour une méthode dont il serait loisible d'user sans arrière-pensée, chaque fois que l'on a affaire à des eaux de boisson suspectes. Il nous semble utile de mettre au moins l'opinion des hygiénistes en garde contre une erreur de ce genre à propos du traitement de l'eau de boisson par les hypochlorites alcalins.

L'année dernière, au mois de juillet, la Ville de Paris manquant d'eau de source dut recourir à titre complémentaire à une distribution quotidienne de 35.000 mètres cubes d'eau de la Marne ; pour sortir de ce grave embarras, M. E. Roux crut ne pouvoir mieux faire que de conseiller le traitement par l'hypochlorite de soude (dit aussi *Eau de Javel* et *Liqueur de Labarraque*). M. A. Calmette imita cet exemple peu après à Marseille où il s'agissait de l'eau de l'asile d'aliénés infectée par le bacille du choléra. Cette année le Conseil d'hygiène de la Seine a été officiellement consulté sur la question de savoir quel procédé « de fortune » permettrait, le cas échéant, de purifier les eaux de source accidentellement suspectes. La Commission de surveillance du Bureau d'hygiène de Paris, consultée auparavant, avait déjà répondu (Rapport de M. Chantemesse (que le traitement de ces eaux par l'hypochlorite de

soude serait en l'espèce le plus économique et le plus pratique : le Conseil d'hygiène de la Seine a adopté la même conclusion, sur la proposition de M. E. Roux[1].

L'éminent directeur de l'Institut Pasteur et M. Chantemesse s'appuient du reste, pour justifier leur avis, sur l'usage que beaucoup de villes étrangères, « qui s'en trouvent bien », font des hypochlorites alcalins, et sur l'existence de nombreux travaux relatifs au pouvoir bactéricide de ces substances. M. Chantemesse a personnellement recherché quelles étaient les doses de chlore (variables suivant la teneur de l'eau en matières organiques, en germes, et suivant la durée de son contact avec l'hypochlorite) qu'il fallait employer pour tuer le B. coli dans les eaux de Paris; il suffirait, d'après lui, de 1 milligramme de chlore par litre pour arriver à ce résultat en six heures, de 3 milligrammes pour y atteindre en trois heures.

Toutefois, M. Roux stipule ensuite dans son rapport « que bien entendu l'épuration par l'eau de Javel restera l'exception, et que l'on n'y aura recours que quand on ne pourra pas faire autrement ». C'est rappeler et insister sur la doctrine soutenue de tout temps par le Conseil d'hygiène de la Seine, « qui a toujours répugné à permettre la purification des eaux de boisson par addition de produits chimiques, car il redoute les erreurs de dosage, sans parler des conséquences lointaines sur l'organisme d'une quantité, même très petite, de matières ajoutées à l'eau d'alimentation ».

Il n'en paraît que plus opportun de passer une revue attentive, tout à la fois des conclusions des auteurs de travaux de laboratoire touchant la purification des eaux de boisson par les hypochlorites alcalins, ainsi que des données fournies par l'application actuelle de cette méthode dans un grand nombre de villes américaines. Nous croyons y avoir trouvé de notables motifs qui expliquent, d'ailleurs, en lui donnant une force singulière, la très sage réserve formulée par le directeur de l'Institut Pasteur.

Avant d'aller plus loin, disons toute de suite que les hypochlorites employés sont le chlorure (ou hypochlorite) de chaux de préférence à l'étranger, l'hypochlorite de soude de préférence en France; il n'y a vraisemblablement pas de différence d'action entre ces deux produits, cette action étant due à l'oxydation des matières organiques (y compris les microbes) par le chlore libre; le chlorure de chaux contient en moyenne

1. *Revue d'Hygiène et de police sanitaire*, 1912, p. 749.

33 p. 100 en poids de chlore libre ; nos solutions d'hypochlorite de soude (eau de Javel), peut-être un peu plus faciles à obtenir et plus stables, sont ordinairement à 32 degrés chlorométriques (soit 100 grammes de chlore par litre de solution).

C'est Traube qui, le premier, en 1894, fit des expériences sur la purification de l'eau par l'hypochlorite de chaux ; il déclara obtenir en deux heures la stérilisation d'une eau ne contenant que des espèces microbiennes banales en l'additionnant de chlorure de chaux à raison de 4 milligrammes par litre (soit un peu plus de 1 milligramme de chlore libre, ou actif pour un million de milligrammes d'eau) ; il se débarrassait ensuite du chlore par addition d'hyposulfite de soude. Karlinski, puis Kratschmer vérifiaient peu après les résultats de Traube et annonçaient que sa méthode faisait périr le B. cholérique et le B. typhique dans l'eau comme les espèces microbiennes banales. Sickenberger et Kaufmann, employant l'hypochlorite de soude à raison de 2 à 3 milligrammes de chlore libre par litre, pensèrent même être arrivés à tuer le B. du choléra en cinq minutes dans l'eau.

Toutefois, dès 1895, Bassenge, recourant à des procédés de contrôle bactériologique un peu différents de ceux employés précédemment, constatait qu'il ne pouvait stériliser l'eau de la Sprée (très riche en germes saprophytes) avec la dose de chlorure de chaux indiquée par Traube, même en vingt-quatre heures ; il faut faire agir jusqu'à 10 milligrammes de chlore libre par litre d'eau pendant deux heures pour obtenir ce résultat ; et pour tuer sûrement dans une eau de composition moyenne le B. typhique en une heure, Bassenge est d'avis qu'on devra employer 32 milligrammes de chlore actif par litre. Lode, d'autre part, écrit qu'avec 1 milligramme de chlore actif par litre dans une eau contenant un peu de matière organique, même après vingt-quatre heures, il n'y a presque jamais stérilisation ; elle ne saurait se produire que si l'eau est distillée ; si la matière organique est un peu abondante on doit atteindre 8 milligrammes de chlore actif par litre pour stériliser en trente minutes, et 32 milligrammes pour stériliser en dix minutes.

A vrai dire, à cette époque, on souhaitait surtout trouver un procédé chimique capable de rendre très rapidement inoffensive (en quelques minutes) une eau de boisson infectée, de manière à satisfaire par exemple aux besoins des troupes en campagne. Aussi n'hésitait-on pas trop à essayer de fortes doses

d'hypochlorite, quitte à chercher à atténuer ensuite leurs inconvénients, qui sont notamment de donner à l'eau un goût et une odeur désagréables, et, quand on emploie le chlorure de chaux, de rendre le liquide trouble. On traita alors l'eau par le sulfite de soude ou le sulfite de chaux, mais on s'aperçut que l'odeur et surtout le goût de chlore persistaient même quand chimiquement on ne trouvait plus de traces de ce corps dans l'eau comme l'ont encore constaté naguère Schwarz et Nachtigall. D'un autre côté Hünermann et Deiter remplacèrent l'hypochlorite de chaux par l'hypochlorite de soude : ils estimaient du reste qu'une dose de 40 milligrammes de chlore actif par litre d'eau stérilisait celle-ci en 10 minutes.

Mais Schüder, procédant à des ensemencements de quantités d'eau soi-disant stérilisée beaucoup plus considérables que celles dont on se contentait auparavant, infirme en 1902 les résultats de Hünermann : en opérant comme ce dernier avec l'hypochlorite de soude, il a trouvé qu'au bout de dix minutes les germes saprophytes n'avaient pas toujours disparu, bien que leur nombre fût très diminué; de plus, dans la plupart des cas, le B. typhique, le B. dysentérique et le B. du choléra persistaient encore. Ces résultats furent confirmés par Rabs, qui expérimenta avec le chlorure de chaux ainsi qu'avec l'eau de Labarraque, et déclara que la stérilisation de l'eau avec 40 milligrammes de chlore par litre nécessitait trente minutes. Peu après, Engels, reprenant la dose de 32 à 33 milligrammes de chlore libre par litre et l'essayant sur différentes eaux, constata, en employant la méthode des grands ensemencements de Schüder, que le chlorure de chaux ne produisait vraiment pas d'effets bien remarquables : au bout d'une heure, les germes saprophytes n'étaient pas toujours tous tués et pouvaient même survivre en assez grand nombre; il en était parfois ainsi du bacille typhique ; et le bacille du choléra lui-même exigeait une demi-heure pour être sûrement tué par la dose pourtant bien élevée de chlore libre employée.

A la suite des derniers travaux qui viennent d'être rappelés, la purification de l'eau de boisson par les hypochlorites alcalins parut abandonnée. D'ailleurs, elle n'était entrée en pratique qu'à Pola (Autriche) en 1896 et à Maidstone (Angleterre) en 1897, lors d'épidémies de fièvre typhoïde ; on s'en servit encore en 1904 dans les mêmes circonstances à Lincoln (Angleterre), où l'on employait l'hypochlorite de soude : nous ne savons au juste quels furent les résultats de ces tentatives, ni comment elles furent conduites ; nous avons lu seulement qu'à Pola les

consommateurs trouvaient un assez fâcheux aspect à l'eau purifiée.

Or, voici que depuis trois à quatre années on a recours au chlorure de chaux pour purifier l'eau de boisson d'un grand nombre de villes des Etats-Unis et du Canada, et les Américains se louent fort de ce procédé,dont ils paraissent d'ailleurs ignorer les antécédents européens, comme l'ont noté quelques auteurs allemands. A vrai dire, on ne poursuit pas en Amérique le but particulier qu'on s'était primitivement proposé d'atteindre en Europe par l'emploi d'un hypochlorite alcalin, à savoir stériliser une eau en quelques minutes, détruire la totalité des germes saprophytes ou pathogènes qu'elle contenait : on est moins pressé en Amérique, et surtout assurément moins exigeant quant à l'action bactéricide. Aussi se borne-t-on à faire usage de faibles doses de chlorure de chaux, représentant souvent moins de 1 milligr. de chlore actif par litre d'eau, d'autre fois 1 à 2 milligr., rarement 3 milligrammes ; on ne prétend pas du reste stériliser l'eau, mais seulement réduire dans de fortes proportions le nombre des germes saprophytes qui y sont contenus, tout en se débarrassant d'une façon régulière des B. coli, B. typhiques ou cholériques qui s'y trouveraient : et cela dans un temps qui varie de trente minutes à quelques heures. La paternité de cette manière de faire semble être attribuée à Rideal, d'après qui de petites doses de chlore permettraient d'atteindre à une épuration de l'eau semblable à celle produite par les bons filtres.

Une des premières applications de la méthode eut lieu à Jersey City, à la fin de 1908, où G. A. Johnson traita l'eau de la rivière Rockaway par 1,2 à 2 milligrammes de chlore actif par litre, et plus tard seulement par 0,51 milligramme et même moins ; la durée du contact était de plusieurs heures ; le chiffre moyen des germes de l'eau brute étant de 500 par centimètre cube se trouvait réduit après traitement à 15 par centimètre cube ; on n'aurait rencontré le B. coli dans l'eau traitée qu'une seule fois sur 455 échantillons examinés.

Lorsque J. C. Tresh, en Angleterre, et Phelps, aux Etats-Unis, confirmant les expériences de Rideal, eurent déclaré à leur tour qu'avec 1 milligramme à 1,5 milligramme de chlore, ils stérilisaient presque toujours, soit en trente minutes, soit en une heure des eaux de composition diverse contenant des milliers de germes par centimètre cube (dont le B. typhique), l'exemple de Jersey City fut suivi par beaucoup de villes. Nous citerons : Omaha, où l'eau du Missouri traitée par l'hypochlorite

de chaux à la dose de 0,30 à 0,40 milligramme de chlore actif par litre perd 98 à 99,50 p. 100 de ses germes, et ne contient plus qu'exceptionnellement le B. coli ; Minneapolis, où l'eau du Mississipi qui renferme de 250 à 8.000 germes par centimètre cubes n'en contient plus que 7 à 1.200 (et pas de B. coli dans 1 centimètre cube) après avoir reçu ordinairement de 0,6 milligramme à 1,5 de chlore actif par litre, et quelquefois jusqu'à 3 milligrammes ; Poughkeepsie, qui traite l'eau de l'Hudson par 0,50 de chlore actif par litre et obtiendrait en six heures ou en vingt-quatre heures une épuration bactérienne de 96 à 99 p. 100 (l'eau brute contenant en moyenne 6.000 germes par centimètre cube) ; Lakeside, qui traite l'eau du lac Erié (contenant en moyenne 310 germes par centimètre cube et presque toujours du B. coli) par 0,2 milligramme à 0,5 de chlore libre par litre, réduit le nombre des germes à 7 par centimètre cube et détruit le B. coli ; Nashville, où l'eau de la rivière Cumberland est additionnée de 0,5 à 1,5 milligramme de chlore par litre, ce qui diminuerait les germes de 98 p. 100 et ferait disparaître le B. coli ; Montréal, où avec 0,6 à 0,9 milligramme de chlore libre par litre on abaisse de 88 à 97 p. 100 le chiffre des germes de l'eau du Saint-Laurent.

On fait à peu près de même, officiellement, dans une centaine de localités américaines, et, sans le dire, dans quelques autres encore. En Angleterre Shrewsbury et Hornsea ont adopté un procédé semblable ; Reading a le système « De Clore », un peu spécial, mais revenant essentiellement à soumettre pendant trente minutes l'eau de la rivière Kennet à l'action de 1 milligramme de chlore actif par litre, ce qui réduirait le nombre des germes par centimètre cube de 4.000 à 33 en moyenne, et assurerait la disparition du B. coli.

Pour ses nombreux partisans d'Amérique, le traitement de l'eau de boisson par un hypochlorite alcalin offre d'abord les avantages suivants : il est d'un prix de revient insignifiant (quelques centimes pour 100 mètres cubes d'eau), d'une application très simple, ne nécessitant qu'une installation tout à fait élémentaire, et son action est rapide. On assure ensuite que si en théorie la présence du chlore dans l'eau semble susceptible d'entraîner des altérations des conduites en métal ou même en ciment, la pratique n'a jusqu'à présent pas fait constater quoi que ce soit de ce genre. Enfin personne n'a signalé un inconvénient quelconque de la méthode en ce qui concerne la santé des consommateurs : leur organisme n'aurait jamais eu à en souffrir.

A d'autres points de vue, il est permis toutefois de formuler de sérieuses critiques. En premier lieu la question, du mauvais goût et de la mauvaise odeur que le chlore peut donner à l'eau ne paraît pas suffisamment élucidée ; on ne s'en plaindrait pas en Amérique, nous dit-on ; mais on avoue user parfois du traitement par le chlorure de chaux sans le publier, « dans la crainte des récriminations du public » ; et pourtant ce public n'est pas difficile sur le chapitre de l'eau de boisson, ne l'oublions pas au moment où l'on est tenté d'introduire chez nous un procédé contre lequel il ne proteste pas trop. On distribue aux habitants des villes américaines presque exclusivement des eaux de rivières de la plus médiocre qualité, limoneuses, sans fraîcheur, souvent riches en matière organique, ou des eaux de lacs à peine plus convenables, recevant les souillures des localités mêmes qui puisent ensuite les dites eaux pour les consommer. Et que ne leur fait-on pas subir à ces eaux quand on prétend les améliorer ! Nous citerons à titre d'exemple ce qui se passe à Columbus : l'eau y est d'abord traitée par la chaux et la soude pour corriger sa trop grande dureté ; on la clarifie ensuite, et on la débarrasse d'un excès de matière organique à l'aide du sulfate de fer, de l'alumine, et d'une filtration rapide ; finalement, depuis quelque temps, on la désinfecte par le chlorure de chaux...

Certes, il ne faut pas s'attendre à ce que les gens qui boivent d'habitude le produit de ces multiples manipulations soient disposés à trouver très mauvais qu'une trace de chlore donne à leur eau un goût spécial ou quelque odeur. La chose n'est toutefois pas s'en être advenue, probablement à la suite des variations dans la dose de chlorure de chaux que rendent nécessaires les modifications de certains caractères de l'eau (en particulier de la richesse en matière organique, du chiffre des germes, etc., etc.) ; malgré tout le soin possible, on aboutit de temps en temps à un excès de chlore de crainte de n'en point mettre assez, ce qui montre d'ailleurs que l'application de la méthode ne va pas sans difficultés.

A Paris, l'année dernière, plusieurs personnes dont l'avis ne saurait être tenu pour négligeable, affirment avoir reconnu parfois à l'eau de leur robinet le goût de l'eau de Javel. D'après Schwers, on a dû pour la même raison renoncer aux tentatives de désinfection de l'eau de boisson par le chlorure de chaux qui ont eu lieu aussi en 1911 en diverses localités du bassin de la Ruhr, à Gelsenkirchen entre autres, à Dortmund et à Mulheim : des plaintes générales s'étaient élevées parmi les consomma-

teurs, bien qu'on eût cherché à se débarrasser du chlore par addition ultérieure d'hyposulfite de soude.

Si les Américains n'ont pas eu, semble-t-il, de mésaventures de ce genre, cela tient sans doute, en outre de l'endurance de leur public, à la faiblesse des doses de chlore dont ils se servent, et peut-être aussi au fait assez remarquable que la plupart du temps ils soumettent encore à une filtration rapide l'eau d'abord traitée par le chlorure de chaux : Dunbar, qui n'est pas défavorable à la désinfection de l'eau par un hypochlorite, regarde cette filtration comme un bon moyen d'aider à la disparition du goût et de l'odeur dus au chlore. On s'expliquerait ainsi que le plus souvent le traitement par le chlore précède la filtration, quand on s'attendrait plutôt à voir l'inverse, puisque l'action du chlore est affaiblie par la richesse des eaux en matières organiques, lesquelles sont en partie retenues par les filtres. Nous noterons d'autre part que la désinfection à l'aide du chlorure de chaux avant ou après passage de l'eau dans les fameux « filtres rapides américains » constitue un aveu précieux quant à la valeur au point de vue microbien des susdits filtres, pourtant prônés de temps à autre en Europe, et notamment chez nous.

Il reste à tâcher de se faire une idée aussi précise que possible de l'action bactéricide des petites doses de chlorure de chaux dont la pratique récente se déclare satisfaite d'une façon générale. En premier lieu, il doit être bien entendu qu'on ne saurait s'attendre à une destruction totale de tous les germes, c'est-à-dire à une véritable stérilisation des eaux de boisson de composition ordinaire ; les Américains eux-mêmes reconnaissent seulement aux doses de chlore en usage la faculté de diminuer dans une proportion plus ou moins forte la teneur des eaux en espèces microbiennes banales, y compris dans les cas où l'action du chlore dure pendant plusieurs heures ; et ceci est conforme aux résultats de Bassenge et de Lode d'après lesquels on ne peut avec 1 milligramme de chlore actif par litre stériliser une eau en vingt-quatre heures. Au surplus, la réduction du nombre de germes obtenue est très variable ; si, assez souvent, on prétend que l'eau traitée ne contient plus que quelques unités, ou quelques dizaines de germes par centimètre cube, d'autrefois, on en avoue encore 100 à 200, voire plusieurs centaines (jusqu'à 1.200 à Minneapolis avons-nous rapporté déjà plus haut). Dans des expériences récentes, Schwarz et Nachtigall ont encore obtenu des résultats très divers, dont on peut toutefois conclure qu'il faut au moins

s'approcher ou même se tenir au-dessus de 1 milligramme de chlore par litre pour arriver à une sérieuse réduction du nombre des germes. En outre, on a observé qu'au bout de deux jours il se produisait volontiers une repullulation dans l'eau d'abord partiellement purifiée.

Pour ce qui concerne les espèces pathogènes (en comptant parmi elles le B. coli qui par sa résistance sert ici de réactif commode), la question paraît d'abord plus obscure, car toutes les publications américaines ou anglaises concluent à leur destruction complète presque régulière dans les eaux traitées: alors que les expériences allemandes contredisent formellement la possibilité d'un résultat aussi favorable. Lode, dans l'eau distillée, n'a jamais pu tuer en deux heures le B. coli avec 1 milligramme de chlore actif par litre : avec 2 milligrammes, il n'y parvenait pas toujours. Engels observait parfois le même insuccès vis-à-vis du bacille typhique dans des eaux ordinaires après traitement par 32 milligrammes de chlore libre pendant une heure. Tout dernièrement, Grimm, reprenant avec le plus grand soin ces expériences à Berlin, à l'Institut expérimental pour l'étude des eaux de boisson et des eaux résiduaires, constatait que l'eau de la distribution de la ville, préalablement stérilisée puis ensemencée largement avec du B. coli, du B. typhique et du B. dysentérique, n'était pas désinfectée au bout de trois heures par une addition de 2 milligrammes de chlore libre par litre; les deux premières espèces de germes ne succombaient à cette dose qu'au bout de vingt-quatre heures. (Les cultures de contrôle portaient sur 100 centimètres cubes d'eau.) De même Schwarz et Nachtigall, dans le laboratoire de l'Institut d'hygiène de Hambourg, dirigé par Dunbar, n'ont pu tuer le B. coli dans l'eau de l'Elbe avec 2,5 milligr. de chlore actif par litre ni en trois heures, ni en six heures, et pas toujours en dix-huit heures ; l'eau de l'Elbe stérilisée et largement ensemencée de B. typhique, puis traitée par environ 1 milligramme de chlore actif par litre était désinfectée au bout de deux à trois heures, sauf dans un cas où elle ne le fut qu'après six heures ; avec l'eau de l'Elbe non stérilisée, le B. typhique se retrouvait toujours au bout de six heures, quand on avait employé de 1 milligramme à 1 mill. 5, de chlore par litre ; il se retrouvait même encore au bout de ce temps dans 10 centimètres cubes, malgré l'emploi de 2 milligrammes 1 et de 3 milligrammes de chlore par litre.

Imhoff et Saville et quelques autres auteurs avaient donc

raison de se tenir sur la réserve quant aux résultats vis-à-vis des germes pathogènes de la méthode américaine de traitement de l'eau par l'hypochlorite de chaux ; il est d'ailleurs à penser que les illusions dont on s'est bercé de l'autre côté de l'Atlantique tiennent à l'emploi de procédés de recherche insuffisants dans les laboratoires de bactériologie ; les renseignements publiés ne permettent pas de se prononcer toujours très nettement à cet égard ; cependant, Grimm estime que l'on a eu surtout tort de se borner à l'essai de fermentation pour s'éclairer sur la persistance du B. coli dans les eaux traitées : le chlore atténuerait ou ferait même à peu près disparaître le pouvoir de fermentation du B. coli.

Il ne faut jamais s'imaginer que les épreuves de laboratoire soient choses simples et que les moindres détails, les moindres nuances dans la façon dont elles sont conduites par les divers expérimentateurs soient sans grande importance. Ces détails, ces nuances, des modalités différentes parfois à peine appréciables, aboutissent aisément à des écarts comme ceux que nous constatons entre les résultats des Américains d'une part (selon lesquels on détruit le Bacille coli en une demi-heure avec 0,5 milligrammes de chlore libre par litre d'eau), ceux de M. Chantemesse d'autre part (selon lesquels il faut 1 milligramme de chlore pour arriver à la susdite destruction en six heures), et enfin ceux de Grimm (selon lesquels 2 milligrammes de chlore et 24 heures sont nécessaires).

Nos espérons avoir montré combien le traitement des eaux de boisson par les hypochlorites alcalins paraît jusqu'à présent aléatoire, suspect d'inefficacité et susceptible d'inconvénients notoires. Le plus grand de ces inconvénients serait peut-être encore, ainsi que le craint E. Bonjean, de faire croire que l'hygiène admet, moyennant le traitement en question, que les populations urbaines soient d'une façon normale alimentées en eaux exposées à des souillures dangereuses, comme le sont en particulier les eaux de surface (eaux de fleuves, de rivières, de lacs), et parfois aussi certaines eaux souterraines mal protégées. On comprend par suite combien M. E. Roux a raison d'insister sur l'obligation qui s'impose aux administrations municipales de mettre à la disposition du public des eaux naturellement pures en abondance. Là est, de toute évidence, pour les hygiénistes, la seule bonne solution acceptable et permanente du problème de l'alimentation en eau, et, par conséquent, sans doute aussi, la moins coûteuse, si l'on veut bien envisager toutes les conséquences des autres solutions.

toujours plus ou moins défectueuses, auxquelles on peut être tenté de s'arrêter. En tout cas, parmi ces dernières, il paraît convenir surtout d'écarter les méthodes purement chimiques, l'ozonisation et l'action des rayons ultra-violets étant mises à part comme n'introduisant pas dans l'eau de produits étrangers persistants.

Bibliographie.

M. Traube. — Einfacher Verfahren Wasser in grossen Mengen Keimfrei zu machen (*Zeitschrift f. Hyg.*, XVI, 1894).

Bassenge. — Zur Herstellung Keimfreiem Trinkwassers durch Chloralk (*Ibidem*, XX 1895).

A. Lode. — Die Gewinnung von Keimfreiem Trinkwasser durch Lusatz von Chlorkalk (*Archiv f. Hyg.*, XXIV, 1895).

Schuder. — Ueber das Hünermannsche Verfahren der Wasserdesinfektion (*Zeitschrift f. Hygiène*, XXXIX, 1901).

Rabs. — Beitrage zur Trinkwasserdesinfektion mit Chlore (*Hygienische Rundschau*, XI, 1901).

Engels. — Weitere Studiem über Sterilisation von Trinkwasser auf chemischen Wege (*Centralblatt f. Bakter.* XXXII, Orig., 1902).

Imhoff et Saville. Die Desinfektion des Trinkwassers mit Chlorkalk in Nordamerika (*Journal f. Gasbel und Wasservesorg.*, 1910).

H. Schwers. — Un échec de l'épuration des eaux suspectes par le chlorure de chaux (*La Technique sanit. et municip.*, 1912).

H. Schwers. — Nouveaux échecs de l'épuration des eaux suspectes par le chlorure de chaux (*La technique sanit. et municip.*, 1912).

E. Bonjean. — Traitement par les hypochlorites alcalins des eaux servant à l'alimentation publique (*La Nature*, 1912).

Grimm. — Ueber die Desinfektion von Trinkwasser mit Chlorkalk (*Witteilungen a. d. Konig. Prüfungsanstalt f. Wasserversorg. u. Abwässerbeseit.* XVI, 1912).

Lchwarz et Nachtigall. — Ueber die Behandlung von Trinkwasser mit Chlorkalk (*Gesundheits-Ingénieur*, XXXV, 1912).

E. Roux. — Stérilisation des eaux de source par un procédé de fortune (*Revue d'Hygiène*, 1912).

REVUE DES JOURNAUX

Maladies infectieuses (tuberculose, choléra, fièvre typhoïde) ; pathogénie, épidémiologie et prophylaxie.

Virulence et contagiosité de la sueur des tuberculeux, par MM. A. Poncet et Piery (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1912, tome LXVII, p. 277).

Chargé pendant douze ans des fonctions du bureau de bienfaisance, dans des quartiers particulièrement populeux de Lyon, M. Piery a soigné beaucoup de phtisiques, la plupart habitant avec femme et nombreux enfants, un logement réduit souvent à une chambre unique. Il a pu constater les deux faits suivants : d'une part, l'absence de contagion tuberculeuse chez les enfants, jouant à terre au milieu des crachats, portant à leur bouche tous les objets amplement souillés par le bacille de Koch, bref, mis dans les conditions idéales de contamination; d'autre part, par contre, la contagion fréquente de la femme ou du mari, aussi exposés peut-être en apparence, mais capables de prendre des précautions prophylactiques inconnues des enfants.

Cette opposition entre ces constatations, dont la première est en contradiction formelle avec les données étiologiques généralement adoptées, méritait mûre réflexion et exigeait confirmation expérimentale. Aussi, en raison des études du professeur Poncet et de ses élèves, publiées en 1901 sur la septicité de la sueur des mains, il était logique de rechercher, dans la virulence possible de la sueur des tuberculeux, la raison de la fréquence de la tuberculose conjugale.

Malgré les résultats négatifs, antérieurement obtenus par Di Mattei et par Surmont, M. Piery se mit courageusement à la tâche. Après l'exposé de la technique expérimentale, il donne les observations des inoculations faites aux cobayes avec la sueur de tuberculeux pulmonaires, à lésions ouvertes et à lésions fermées.

Cet intéressant mémoire peut se résumer dans les conclusions suivantes, qui se terminent et qui méritent d'être relatées d'une façon précise :

1° La sueur des tuberculeux, sueur pure, mise à l'abri de toute contamination extrinsèque, est virulente et contient le bacille de la tuberculose. Cette virulence a été constatée dans 30,76 p. 100 des cas, soit 4 sur 9, chez des tuberculeux atteints de lésions chirurgicales, de rhumatisme tuberculeux, de péritonite tuberculeuse, etc., c'est-à-dire avec des lésions certainement fermées et facilement évolutives. La sueur des tuberculeux pulmonaires peut être, plus

souvent encore, dans 54 p. 100 des cas, le véhicule du bacille de Koch.

2° Cette élimination sudorale du bacille de la tuberculose se relie à la nature septicémique fréquente de l'infection tuberculeuse, elle est, en tout cas, un argument en faveur de cette notion. Les sueurs des tuberculeux peuvent donc être considérées comme des crises d'élimination bacillaire.

3° La sueur est un agent de contagion, dangereux par elle-même, soit par voie directe (contact et pénétration par voie cutanée), soit par voie indirecte (souillure du linge, des draps, des vêtements, etc.).

4° Le pouvoir contagieux de la sueur impose des mesures prophylactiques spéciales, vis-à-vis de tout tuberculeux, même à lésions chirurgicales fermées, bénignes ou latentes.

5° Ces mesures sont d'abord la désinfection permanente de tous les objets souillés par la sueur des tuberculeux (linge, literie, vêtements, etc.), puis l'isolement du tuberculeux réalisé, pour le moins et d'abord, dans un lit séparé. La lutte contre le surpeuplement des habitations par l'établissement des habitations à bon marché s'impose avec une urgence, maintenant mieux précisée, dans le domaine de la prophylaxie sociale.

F.-H. Renaut.

Sur les types des bacilles tuberculeux isolés des crachats des phtisiques, par M. Mœllers (*Deutsche medizinische Woch.*, 1911 n° 8).

Dans les crachats de 51 phtisiques, inoculés de une à trois fois au cobaye, l'auteur a pu obtenir dans chaque cas des souches de bacilles de type humain (éprouvé sur le lapin), sans qu'il soit possible de déceler en aucune circonstance de souche de type bovin.

En réunissant ces expériences à celles de même ordre connues dans la littérature, on arrive au total de 632 cultures pures obtenues depuis 1898 des crachats des phtisiques ; ces 632 cultures isolées dans toutes les régions du monde et éprouvées quant à leur type, se sont montrées à part un seul cas douteux (De Jong-Sternermann), appartenir au type humain.

Ainsi se trouve confirmée l'idée de R. Koch, qu'aucun phtisique ne saurait expectorer de bacilles tuberculeux de type bovin. Cette absence de bacilles bovins dans les crachats des tuberculeux pulmonaires, qui représentent un fort pourcentage des individus atteints de tuberculose bovine ne doit jouer dans la propagation de l'infection tuberculeuse humaine qu'un rôle tout à fait secondaire.

L. Bruyant.

Isolement des bacilles tuberculeux des crachats par la méthode d'Uhlenhuth à l'antiformine et par l'emploi des milieux à l'œuf, par M. Schoenburg (*Arbeiten aus dem Kaiser Gesundheitsamt*, mars 1912).

L'auteur place dans une éprouvette graduée 20 à 30 centimètres

de crachats, amène le volume à 85 p. 100 centimètres avec de de l'eau distillée et ajoute 15 centimètres d'antiformine pure.

Les crachats sont naturellement recueillis avec les précautions habituelles (lavage de la bouche des malades, récolte dans des vases stériles). Cependant ces précautions ne paraissent pas absolument nécessaires. Le mélange est laissé pendant une à deux heures, en agitant de temps en temps. On centrifuge alors pendant une demi-heure, on remplace l'antiformine par de l'eau salée stérile, et, après agitation, on centrifuge de nouveau.

Le culot de centrifugation est ensemencé directement sur milieu de Dorset (œufs, bouillon) ou sur milieu de Lubenau (œufs, bouillon glycériné), milieux recommandés par leurs auteurs pour la cultures des bacilles tuberculeux.

Sur 10 crachats ainsi traités, l'auteur a obtenu 8 résultats positifs. De ces 10 crachats, 3 contenaient de nombreux bacilles, 3 des bacilles assez nombreux et 4 des bacilles rares. Des ensemencements comparatifs ont été faits sur milieux de Dorset, de Lubenau et sur sérum glycériné.

Le plus grand nombre des résultats positifs ont été notés avec le milieu de Lubenau. C'est aussi ce milieu qui paraît donner les résultats les plus rapides : développement net du bacille en 15 à 16 jours,

Les colonies obtenues sur Lubenau sont plus isolées les unes des autres, mais elles sont aussi plus saillantes. Sur Dorset, on a plutôt une culture diffuse, moins surélevée. Les colonies qui poussent sur Dorset sont d'ailleurs généralement fort maigres comparativement à celles qui poussent sur milieu glycériné.

L'auteur n'a pas expérimenté comparativement ces divers milieux sous le rapport de la culture des bacilles de race bovine et de race humaine.

Dans le cas de crachats ne contenant que de très rares bacilles, c'est encore le milieu de Lubenau qui fournit le plus grand nombre de cultures positives.

En résumé, les milieux à base d'œuf se montrent très favorables pour la culture des bacilles tuberculeux isolés des crachats par la méthode de l'antiformine. De ces divers milieux, c'est celui de Lubenau qui doit être préféré.

Ce dernier présente les avantages de donner des cultures précoces, saillantes, bien délimitées (d'où possibilité peut-être de séparer les deux races bovine et humaine d'une même culture), enfin il fournit moins d'échecs.

Comme désavantage vis-à-vis du sérum coagulé glycériné, le milieu de Lubenau présente sa facilité plus grande d'infection, son opacité en enfin l'impossibilité d'obtenir en partant de lui des cultures en voile sur bouillon.

L. Bruyant.

Sur la dissolution des bacilles tuberculeux dans le péritoine du cobaye sain et tuberculeux, par MM. KRAUS (Rudoff) et HOFER (Gustav), (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, n° 26, 1911).

La phagocytose qui s'exerce dans l'organisme sur les bacilles tuberculeux ne s'effectue pas avec la même intensité dans l'organisme sain et dans l'organisme malade. Les variations du pouvoir opsonique, celle de la formation des anticorps vont de pair avec les modifications de la phagocytose au cours des infections. Pour ce qui concerne en particulier la tuberculose, R. Koch a démontré que l'animal tuberculeux ne se comportait pas vis-à-vis d'une réinfection de la même manière qu'un animal sain vis-à-vis d'une première contamination. Ce fait a été confirmé par les recherches de Römer sur le cobaye et le mouton, recherches qui ont prouvé que l'animal tuberculeux possédait, vis-à-vis d'une réinfection, une certaine immunité.

Les auteurs se sont proposés de rechercher ce qu'il advient des bacilles tuberculeux injectés comparativement dans le péritoine de cobayes sains et dans le péritoine de cobayes tuberculeux.

Ils ont utilisé pour cela la méthode de Pfeiffer, et, après l'injection dans la séreuse d'une émulsion fine de bacilles, ils ont prélevé le liquide péritonéal au bout de 15, 30, 45 minutes, 1 heure, 24 heures, à l'aide de pipettes effilées. Toutes les souches ne sont pas utilisables pour cette expérience, certaines présentant, même dans le péritoine d'animaux sains, des phénomènes de lyse.

Voici les résultats de ces essais : dans le péritoine des cobayes sains, il se produit au bout de temps variables, généralement une heure ou plus, des altérations portant sur les bacilles restés extracellulaires ; à la coloration, on distingue dans les corps bacillaires colorés en rouge pâle des granulations bleues : un bon nombre de bacilles sont aussi phagocytés et au bout de quelques heures tout sont intracellulaires.

Chez les cobayes tuberculeux, on constate au bout de 15 à 30 minutes des altérations manifestes, marquées par la présence de granules colorés en bleu dans l'intérieur des bacilles, dont certains sont déformés, comme éclatés. L'intensité des altérations dépend de la nature des lésions tuberculoses présentées par les animaux. Les bacilles peuvent même se résoudre en granulations bleues isolées. On peut en conclure qu'il se produit chez l'animal tuberculeux une véritable dissolution de ces bacilles. Il se passe en somme quelque chose d'analogue au phénomène Pfeiffer pour le vibrion cholérique.

Les auteurs en concluent que si, chez l'organisme sain, c'est la *phagocytose* qui joue le rôle principal pour la destruction des bacilles, ce rôle est rempli, chez l'organisme tuberculeux, par la *bactériolyse*. Ils penchent à rapporter à cette dernière la résistance des animaux tuberculeux à la réinfection. Ils ont pu démontrer l'existence de la propriété bactériolytique dans le sérum des cobayes tuberculeux

et même dans le sérum d'hommes tuberculeux. La question de la nature des substances bactériolytiques observées fera l'objet de travaux ultérieurs.

L. BRUYANT.

Recherches expérimentales de l'infection tuberculeuse de la glande thyroïde, par YOSAI SHIMODAIRA (*Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, Bd CIX, 1911).

Les cas de tuberculose de la glande thyroïde paraissent fort rares. L'auteur a effectué sur le lapin une série de recherches expérimentales dans le but d'étudier l'infection tuberculeuse de cet organe. Les nombreuses expériences réalisées ont fourni les résultats suivants :

L'injection directe de petites doses de bacilles tuberculeux humains ou bovins dans la thyroïde détermine l'infection tuberculeuse de cette glande, tout comme cela se produit sur la rate, les reins et les testicules.

Toutefois, la réceptivité de la thyroïde pour la tuberculose est notablement moindre que celle des organes précédents.

La cause exacte de cette moindre sensibilité est mal élucidée. Il est possible toutefois qu'elle soit en relation avec l'activité sécrétoire de la glande.

Expériences avec la tuberculine de Rosenbach, par M. H. SCHAEFER (*Zeitschrift für Tuberkulose*, décembre 1911).

La tuberculine de Rosenbach est un extrait complexe, retiré d'une culture mixte de bacilles tuberculeux et d'un champignon, le *Trichophyton holosericeum album*. Cette tuberculine est préparée à froid et additionnée d'acide phénique pour en assurer la conservation. Rosenbach admet, sans apporter de preuves certaines à son affirmation, que ce produit est sensiblement moins toxique que les autres tuberculines, et présente, par contre, une richesse plus grande en substances antigènes.

L'expérimentation sur les animaux a donné des résultats assez satisfaisants. Chez l'homme, Rosenbach a employé son produit, soit en injections locales, soit en injections sous-cutanées à la dose de 0,01 à 0,1 cent. cube au début jusqu'à 2 cent. cubes. A part une réaction fébrile plus ou moins marquée, il ne s'ensuivrait aucun inconvénient pour les malades.

L'auteur a essayé la tuberculine de Rosenbach chez 34 tuberculeux pulmonaires, dont deux présentaient en outre, des lésions chirurgicales. Il s'agissait de tuberculeux avérés, mais toujours curables.

Les injections ont été faites tous les deux jours à la dose de 0,01 à 0,1 cent. cube; elles étaient suspendues en cas de fièvre, mais le traitement a été généralement bien supporté. On a pratiqué la cuti-réaction de von Pirquet, au début et à la fin du traitement,

tant avec la tuberculine de Rosenbach qu'avec la tuberculine de Koch. A ce point de vue, il ressort des expériences de Schaefer que la première est absolument sans valeur, au point de vue du diagnostic.

Des 34 observations, très brièvement rapportées par l'auteur, on peut tirer la conclusion suivante : la tuberculine de Rosenbach n'a montré en aucun cas d'action spéciale sur l'évolution de la tuberlose. La marche de l'affection a paru telle qu'elle eût été en l'absence de toute tuberculinothérapie. Il semble que, sous l'influence du *Trichophyton*, la tuberculine ait perdu ses caractères spécifiques, tant au point de vue diagnostique qu'au point de vue thérapeutique.

L. Bruyant.

Détermination de la dose individuelle en tuberculinothérapie, par White (W. Ch.) et Van Norman (K.) (*Archives of Internal Medicine*, janvier 1912).

Les auteurs ont cherché à déterminer par l'intensité de la réaction cutanée produite chez les tuberculeux par la cuti-réaction, la dose thérapeutique applicable à chaque malade en particulier. Ils espéraient ainsi gagner pour le traitement un laps de temps considérable en évitant au médecin l'obligation des doses lentement croissantes de la toxine.

Les essais auxquels ils se sont livrés ont entièrement répondu à leurs espérances. Le principe de leur méthode consiste à déterminer la sensibilité individuelle cutanée des sujets à la tuberculine diluée à des taux variables ; ils recherchent quelle est la dilution nécessaire pour donner naissance à une réaction minérale autour du point d'inoculation, et se basent sur cette notion pour en conclure la quantité de tuberculine qui peut être donnée sans danger sous la peau.

Les cuti-réactions sont faites sur l'avant-bras, alternativement sur la piqûre faite avec quelques précautions spéciales de façon que l'action de la tuberculine se passe en étendue et en profondeur dans des conditions toujours comparables, on fait agir une quantité de 0,01 cent. cube de solution tuberculinique. On commence les essais avec une dilution à 1 p. 100.

On appellera réaction cutanée minérale celle où il se produit une légère rougeur avec petite induration, d'un diamètre de 4 millimètres exactement dans l'espace de 72 heures.

La quantité de tuberculine contenue dans 0,01 cent. cube de la dilution qui a produit la réaction cutanée minimale, donnera sous la peau une aréole rouge et œdémateuse de 2 à 5 centimètres de diamètre en 48 heures. Ainsi un malade qui présente la réaction cutanée minimale avec 0,01 cent. cube d'une solution à 1 p. 100 de tuberculine ancienne, a reçu sur la peau une dose de 0,0001, et cette dose représentera précisément la dose thérapeutique applicable à ce sujet. Il est donc possible par cette méthode de préciser

la dose qui donnera sur tous les individus le même degré de réaction locale. Cette dose varie suivant les sujets dans les proportions de 1 à 100.

Les difficultés du procédé résident surtout dans l'exacte préparation des dilutions et dans la mensuration soigneuse de la dose de 0,01 cent. cube nécessaire pour déterminer la réaction minimale. Il faut aussi que les scarifications effectuées soient bien comparables entre elles et que la lecture des résultats soit faite toujours au bout du même laps de temps (72 heures).

Un tableau très détaillé se rapportant à 33 malades indique pour chacun de ceux-ci la dose minimale de tuberculine ayant fait naître la réaction cutanée et la dose qui fut d'emblée employée pour le traitement; les résultats ont été généralement tout à fait satisfaisants et l'augmentation de poids a été à peu près générale chez tous les malades. D'après les auteurs, les résultats thérapeutiques fournis par cette méthode sont plus fovorables que ceux obtenus par tous les autres procédés de tuberculinothérapie.

Il n'existe toutefois aucune relation entre la quantité de tuberculine nécessaire pour produire la réaction cutanée minimale et l'état général du malade, la forme et le degré de l'infection.

L. Bruyant.

Emploi du chlore comme agent bactéricide et antitoxique et son importance pour la prophylaxie et la thérapeutique de la tuberculose et de quelques autres infections, par Maillebrein et Wasmer (*Zeitschrift für Tuberkulose*, janvier 1912).

L'action désinfectante et bactéricide du chlore est depuis fort longtemps connue, mais si ce corps est resté sans applications dans les maladies infectieuses, c'est que son activité destructive s'exerce à la fois sur les germes et sur les cellules de l'organisme.

Il s'agissait donc de découvrir un produit chloré possédant les avantages du chlore lui-même sans en avoir les inconvénients, un composé par exemple donnant en présence des tissus du chlore, à l'état naissant, et par conséquent d'une très grande puissance bactéricide. Ainsi pourrait être réalisée la désinfection de la cavité buccale, des cryptes amygdaliennes, du pharynx, et en général des cavités naturelles. C'est à la solution de ce problème que se sont attachés les auteurs.

Le corps auquel ils se sont arrêtés est l'acide chlorique, composé très instable, ayant l'avantage de donner à la fois en se détruisant du chlore et de l'oxygène; cet acide est utilisé en combinaison avec un métal susceptible de donner en présence des albumines des tissus un albuminate insoluble. Ainsi se trouve mis en liberté de l'acide chlorique très facilement décomposable.

Le métal choisi a été l'aluminium pour des raisons de poids atomique et de valence. Le chlorate d'aluminium est stable en solution aqueuse.

Cette solution au titre de 5 p. 100 peut être appliquée au tampon sur les muqueuses infectées sans provoquer de douleurs. L'aluminium précipité en présence des albumines et l'acide chlorique en se détruisant exerce son action bactéricide ce qui le rend utile dans les stomatites, les angines, la diphtérie. La solution peut être aussi employée en inhalations, et les auteurs le pensent utilisable avec profit dans la tuberculose pulmonaire.

Le chlorate d'aluminium n'a jamais produit, entre les mains de Maillebrein et Wasmer d'effets toxiques, même chez des individus à muqueuses sensibles comme les enfants, et malgré des applications répétées et prolongées. Ce corps aurait même une action toute spéciale et favorable sur les cordes vocales. Le seul inconvénient du produit serait sa saveur quelque peu désagréable.

Des sujets qui emploient le chlorate d'aluminium depuis longtemps déjà à titre prophylactique, auraient acquis *un* accroissement remarquable de la résistance de leurs muqueuses et se seraient trouvés depuis, à l'abri d'infections qui auparavant les atteignaient périodiquement.

Wasmer qui a fait l'application clinique de la préparation de Maillebrein rapporte succintement les observations de trente-neuf malades traités par cette méthode. Les cas traités se rapportent à des pharyngites, à des stomatites, à des laryngites, à des bronchites chroniques et à la tuberculose pulmonaire. Le mode d'application a consisté en temponnements, vaporisations, gargarismes. Les résultats rapportés paraissent tout à l'avantage du procédé.

La question de l'immunisation antituberculeuse, par Borissjak, Sieber et Metalnikow (Saint-Pétersbourg) (*Zeitschrift für Immunitätsforschung*, vol. XII, 1, 1911).

La production d'une immunité antituberculeuse reposerait peut-être sur la formation d'anticorps ou de ferments spéciaux capables d'agir sur l'enveloppe cireuse du bacille tuberculeux. Des recherches ont déjà été entreprises dans ce sens : Les auteurs en ont effectué de nouvelles en expérimentant sur des cobayes, des moutons et des chèvres. Ils ont soumis certains de ces animaux à des injections réitérées d'émulsions de cire du bacille tuberculeux, de bacilles dégraissés et de lécithine, avec l'espoir d'obtenir par la suite des sérums riches en anticorps et actifs vis-à-vis des bacilles vivants. D'autres ont reçu par comparaison des bacilles tuberculeux vivants et de la tuberculine. Les injections ont été, dans tous les cas, répétées un certain nombre de fois à des intervalles variés. Dans quelques cas, l'obtention de l'immunisation a été tentée par l'ingestion des mêmes substances.

En général l'injection sous-cutanée d'émulsion de cire bacillaire amène la formation de nodules et d'abcès lorsque la dose est quelque peu élevée. Il faut employer pour l'immunisation des émulsions très diluées de cire : 1/2000 et même 1/5000.

Les sérums des animaux en expérience ont été éprouvés, au point de vue des anticorps formés, par la réaction de fixation. Les résultats ont été les suivants :

Pour l'obtention d'anticorps, les meilleurs antigènes paraissent être la cire bacillaire, les bacilles tuberculeux dégraissés et la lécithine. La tuberculine, par contre, n'a pas donné entre les mains des auteurs d'anticorps en quantité notable : Il semble même qu'elle gêne la formation des anticorps par les autres substances : les injections de cire ou de bacilles dégraissés, faites concurremment à des injections de tuberculine, amènent la production d'une moindre quantité d'anticorps que lorsqu'elles sont effectuées seules.

Les anticorps formés par la cire bacillaire sont les plus constants de tous ; ils sont aussi moins aisément détruits et plus rapidement reformés.

Au cours des essais d'immunisation par la cire et les bacilles dégraissés, il se produit des anticorps non seulement contre ces antigènes, mais encore contre les bacilles tuberculeux vivants ou morts. Il en est de même pour les injections de lécithine. Enfin l'ingestion de cire et de bacilles dégraissés peut agir dans le même sens que l'injection sous-cutanée.

La question se posait tout naturellement de savoir si ces diverses substances ne pourraient pas être employées dans un but thérapeutique. Les auteurs ont entrepris quelques essais dans cette voie, mais ils ont dû, pour éviter la production de nodules cutanés sous l'influence des injections de cire bacillaire, n'employer que de faibles doses de celle-ci. Ils ont vu dans quelques cas des améliorations sensibles de l'état général des malades, mais le nombre des cas traités est encore insuffisant pour qu'il soit permis d'en tirer des conclusions nettes.

L. Bruyant.

Surcharge graisseuse des cellules et formation des anticorps dans les foyers tuberculeux, par M. E. Joest (*Zeitschrift für Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere*, Bd IX, H. 5, 1911).

Joest a entrepris des recherches anatomo-pathologiques sur la transformation graisseuse qui s'opère au sein des foyers tuberculeux. Il a constaté que dans les tubercules militaires, il n'existait pas de graisse ; dans les tubercules plus anciens, on en trouve au centre même du foyer, et la transformation graisseuse précède les altérations de nécrose. Dans les très vieux foyers enfin, on ne trouve la dégénérescence graisseuse que dans la zone limite entre les tissus morts (nécrosés) et les tissus vivants.

Le dépôt graisseux est cellulaire et intéresse les cellules géantes et épithélioïdes. Il n'existe pas de graisse dans les leucocytes, ni dans les espaces intercellulaires. La surcharge graisseuse est le

prélude de la mort cellulaire et son origine est l'action des produits toxiques du bacille. L'action de ces toxines dépend de leur concentration : de faibles concentrations déterminent de la prolifération cellulaire, des concentrations moyennes de la surcharge graisseuse, de fortes concentrations de la nécrose.

Or la réaction de fixation a démontré l'existence dans le tubercule d'anticorps, la toxine agissant comme antigène. Formation d'anticorps et surcharge graisseuse des cellules ont donc une commune origine : l'action des toxines tuberculeuses. L'auteur considère la surcharge comme l'indice visible des modifications qui s'opèrent sous l'influence des toxines dans les éléments histologiques du tubercule. Diverses considérations lui permettent de penser que la formation d'anticorps est précisément limitée aux éléments présentant de la surcharge graisseuse.

La conception de Joest qui distingue dans le tubercule trois zones, une centrale nécrotique, une moyenne avec graisse et une périphérique avec prolifération s'accorde avec l'hypothèse d'Ehrlich sur la réaction de foyer consécutive à une injection de tuberculine : c'est la zone moyenne qui serait, selon Ehrlich, le siège des phénomènes réactionnels, ce qui est tout à fait rationnel si l'on admet avec Joest que cette zone est l'endroit de formation des anticorps : la tuberculine rencontrant l'antituberculine, donnerait la vive réaction locale notée en clinique.

En résumé, la formation d'anticorps tuberculeux s'accompagnerait de réactions cellulaires visibles et marquées par la surcharge graisseuse des cellules de la couche moyenne du tubercule.

L. Bruyant.

A propos de la tuberculose humaine et animale, par M. A. Weber (*Centralbl. f. Bakt.*, 24 juin 1912).

L'auteur résume ici, la question de la dualité de type des bacilles humain et bovin, dualité qui a fait l'objet déjà d'un nombre considérable de travaux.

La séparation de ces deux types de bacilles est basée sur les faits suivants : 1° caractères différents en cultures sur bouillon ; 2° virulence inégale pour le lapin ; 3° virulence inégale pour les bovidés.

Au point de vue des caractères culturaux, on a bien de temps en temps, signalé des souches bacillaires, présentant des caractères intermédiaires aux deux types humain et bovin, mais ces souches atypiques avaient pour origine des fautes de technique ou des milieux de différenciation mal appropriés (Park et Krumwiede, Cobett). Dans d'autres cas, il s'agissait simplement d'un mélange des deux types : on peut alors arriver par des inoculations raisonnées à l'animal, à démontrer l'existence simultanée des deux types et à les séparer. On admet d'ailleurs, aujourd'hui la possibilité chez un sujet d'infections mixtes, et même la possibilité d'infections à bacilles bovins, et d'infections concomitantes à bacilles humains,

localisées en des points différents de l'organisme (tuberculose mésentérique et tuberculose pulmonaire par exemple).

Il paraît démontré aussi, que le bacille humain peut séjourner pendant de longues années, dans des lésions humaines sans changer de type, mais en présentant seulement des variations assez nettes de sa virulence (cas des tuberculoses cutanées, lupus Steffenhagen, Kleine).

La différenciation des deux types bacillaires s'opère par les procédés suivants : culture sur sérum de bœuf non glycériné; culture sur bouillon glycériné neutre ou faiblement acide; inoculation au lapin. On peut aussi utiliser pour la différenciation, les milieux à l'œuf, le bacille bovin étant capable de pousser sur œuf non glycériné, le bacille humain seulement sur œuf glycériné (Park et Krumwiede).

L'injection au lapin des bacilles à éprouver doit être faite de préférence intraveineuse (0,0001). Cette méthode de différenciation est la plus certaine; le lapin prend, sous l'influence du type bovin, une tuberculose généralisée intense, et sous l'influence du type humain, une tuberculose discrète.

Outre les caractères macroscopiques un peu différents, présentés en culture sur bouillon par les deux types (voile épais, plissé, grimpant aux parois pour le bacille humain, voile mince, réticulaire pour le bacille bovin), il semble que la vitalité soit sur certains milieux un caractère différentiel : aussi un bacille qui, sur sérum coagulé, présente une vitalité s'étendant au delà d'une année, peut être regardé comme de type bovin.

L'infection de l'homme par le bacille bovin a été reconnue rare; le nombre des cas avérés avec isolement d'une souche bovine ne se monte aujourd'hui qu'à 138. Il s'agit principalement de tuberculoses ganglionnaires ou osseuses. Le bacille bovin est excessivement rare dans la tuberculose pulmonaire. Le peu de fréquence de ces lésions d'origine bovine porte à conclure que le danger de contamination de l'homme par le bacille bovin est relativement minime, et que l'origine principale de la tuberculose humaine est la propagation de l'infection d'homme à homme.

L. Bruyant.

Recherches sur la teneur en bacilles de la bile des animaux tuberculeux, par E. Joest et E. Emshoff (*Zeitschrift für Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere*, XII, 4, 1911).

Calmette et Guérin ont démontré expérimentalement sur le lapin que des animaux ayant reçu une injection intraveineuse de bacilles tuberculeux éliminent par les voies biliaires une partie de ces bacilles.

Les auteurs se sont demandé si le même fait ne se produisait pas normalement chez les animaux naturellement tuberculeux et si

l'existence dans les fèces de bacilles virulents, rapportée ordinairement à la présence de lésions intestinales ouvertes, ne serait pas due en partie à une élimination de bacilles par la bile. Ils ont donc étudié à ce point de vue, au moyen d'inoculations au cobaye, la bile de bœufs et de porcs tuberculeux.

Les résultats obtenus ont été les suivants : Dans 14 cas sur 57 (24, 5 p. 100), l'inoculation de la bile de bœufs ou de porcs tuberculeux a infecté le cobaye. Sur ces 14 cas positifs, on a pu quatre fois mettre les bacilles directement en évidence par des frottis effectués avec la bile.

Dans les 14 cas ci-dessus, il s'agissait presque toujours d'une tuberculose généralisée du bœuf ou du porc avec lésions hépatiques. Deux fois seulement ces dernières manquaient, mais il existait en revanche des lésions tuberculeuses des ganglions périportaux.

On peut donc admettre que, chez le bœuf et chez le porc atteints de tuberculose généralisée, il y a élimination, dans 25 p. 100 des cas, de bacilles virulents par les voies biliaires. Il est vraisemblable même que le pourcentage est plus élevé encore, et que dans un certain nombre d'expériences le résultat n'a été négatif que par suite de la faible quantité de bile injectée. Les auteurs ont, en effet, dû renoncer à l'injection de fortes doses de bile qui déterminaient chez les cobayes des phénomènes graves de nécrose.

Les bacilles éliminés provenaient, non des voies biliaires elles-mêmes, qui ne présentaient en aucun cas de lésions tuberculeuses, mais bien du foie. Ce fait amène les auteurs à considérer la tuberculose hépatique comme une tuberculose fréquemment ouverte, ce qui a de l'importance si l'on songe que les bacilles tuberculeux virulents peuvent être éliminés, avec les fèces, en l'absence de toute lésion du tube digestif. Il peut s'ensuivre certaines conséquences au point de vue de la propagation de la tuberculose et même au point de vue de l'auto-infection des animaux tuberculeux, si l'on admet, avec Calmette et Guérin, « que la bile modifie l'enveloppe ciro-graisseuse des bacilles et facilite leur absorption par la muqueuse intestinale saine ».

L. Bruyant.

Utilisation des viandes provenant des animaux tuberculeux, par J. Rennes, vétérinaire départemental de Seine-et-Oise (*La Presse Médicale*, 1912, annexes, p. 385).

Ces viandes sont impropres à la consommation, lorsque la forme évolutive de la maladie est telle que l'organisme entier est frappé de déchéance et que la chair a perdu sa valeur nutritive, ou lorsque la généralisation par la voie sanguine a disséminé les bacilles en tous les points de l'organisme ; ces deux cas sont relativement rares chez les bovidés. Elles sont conditionnellement propres à la consommation dans les autres circonstances, c'est-à-dire dans la grande majorité des cas. Elles sont, enfin, dépréciées, aussitôt qu'elles ont

subi un traitement quelconque, en vue de leur assainissement.

En ce qui concerne l'utilisation des viandes provenant d'animaux tuberculeux, les auteurs s'accordent sur les conclusions suivantes : les viscères doivent être saisis définitivement et en entier, chaque fois qu'ils présentent des lésions visibles ou qu'ils sont soupçonnés de recéler des bacilles ; les chairs sont fréquemment propres à la consommation après l'assainissement, dont les procédés ordinaires sont divers.

L'épluchage est efficace contre les lésions localisées, nettement délimitées ; il consiste dans l'excision large des seules parties altérées ; il voit précéder, en général, l'application des autres modes de l'assainissement ; il a le précieux avantage de donner, au point de vue hygiénique, une réelle garantie, tout en occasionnant le minimum de perte.

La stérilisation par la chaleur s'exerce par la cuisson de la viande dans l'eau bouillante ou dans la vapeur d'eau, pendant deux heures et demie pour la première, pendant dix minutes au moins à l'autoclave à 100 degrés pour la seconde, ou encore, à basse pression d'une demi-atmosphère, pendant deux heures.

Ces conditions sont suffisantes pour assurer l'innocuité des viandes tuberculeuses, susceptibles de l'assainissement ; il ne s'agit pas d'obtenir la stérilisation absolue, comme on l'exige au laboratoire, mais de rendre la chair musculaire inoffensive, sans la transformer au point de la rendre immangeable. Il ne faut pas, en effet, perdre de vue la nécessité de présenter au consommateur un produit encore appétissant, sapide et alibile.

Quant à l'emploi des antiseptiques et à celui du froid, ils doivent être considérés comme insuffisants contre le bacille tuberculeux.

A l'étranger, en Belgique, en Hollande, en Suisse et en Allemagne, l'utilisation des viandes tuberculeuses s'effectue dans des conditions intéressantes. En raison de sa réglementation sévère, de la surveillance qu'exerce à son sujet le service d'inspection compétent, et des avantages économiques qu'elle offre à un certain public, cette pratique obtient un succès soutenu et l'expérience est faite aujourd'hui de son efficacité et de son intérêt.

En France, au seul point de vue de la tuberculose, là où existe l'inspection sanitaire, des quantités considérables de viande sont inutilement détruites, et là où elle n'existe pas, pareilles quantités sont livrées à la consommation, alors qu'elles ne devraient pas l'être. C'est là un régime doublement regrettable, sur lequel l'opinion publique n'est pas assez informée et que les pouvoirs publics et l'initiative privée ne mettront jamais trop de zèle à détruire et à remplacer.

Il faut, de toute nécessité et à bref délai, supprimer les innombrables tueries particulières, impossibles à inspecter, où s'opère un travail contraire à l'hygiène. A leur place, il faut édifier de grands abattoirs publics, au fonctionnement économique, munis de l'outil-

lage moderne en vue de la préparation, de la vérification et de l'utilisation des viandes en toutes les circonstances.

A Troyes, une tentative dans ce sens a été faite sans succès. A Roubaix, une installation récente paraît devoir donner satisfaction. Enfin, à Paris, un boucher en gros va tenter, à l'abattoir de la Villette, un essai dont il sera intéressant de suivre les résultats.

F.-H. Renaut.

Stérilisation des viandes provenant d'animaux saisis pour tuberculose, par M. le Dr Vaillard, membre de l'Académie de médecine (*Annales d'hygiène publique*, 1912, p. 117).

Jusqu'alors, en France, on est trop porté à éliminer de la consommation les viandes des animaux tuberculeux, dont la valeur alimentaire n'est pas négligée dans la plupart des pays d'Europe.

Un boucher en gros de Paris a sollicité l'autorisation d'installer, dans l'intérieur de l'abattoir de la Villette, un autoclave destiné à la stérilisation des viandes tuberculeuses.

L'auteur, s'appuyant sur les textes, démontre que cette demande est recevable en fait et en droit. De plus, la question répond à un intérêt d'hygiène publique, puisque son but est de stériliser les viandes saisies pour tuberculose, mais reconnues alibiles, afin de les approprier en toute certitude à l'alimentation.

En ce qui concerne les dangers inhérents à ces viandes, on peut dire qu'ils sont exceptionnels,presque négligeables, lorsque la chair musculaire d'un animal tuberculeux ne renferme pas de lésions spécifiques. On peut d'ailleurs affirmer qu'une cuisson suffisante détruit le virus.

Malgré l'existence de foyers tuberculeux chez un bovidé, celui-ci ne peut subir aucun trouble de santé générale, aucun ralentissement dans l'engraissement. La viande d'un bœuf tuberculeux en bon état d'entretien offre toutes les apparences des viandes fournies par les animaux les plus normaux, elle conserve la même valeur nutritive, comme on doit l'admettre après les expériences de Rubner.

Il y a longtemps qu'en France a été proposée la saisie totale des bêtes tuberculeuses, sous réserve de leur mise en consommation après les avoir rendues inoffensives. De nombreux efforts ont été faits pour concilier les intérêts économiques avec ceux de l'hygiène publique, en conservant à l'alimentation des viandes utilisables sous certaines conditions et aussi pour assurer l'innocuité des viandes auxquelles leur origine attribue des dangers éventuels.

Ce but a été rapidement atteint en Allemagne, en Belgique, en Hollande, en Suisse, où l'on a organisé et réglementé le débit des bêtes tuberculeuses après stérilisation de leurs viandes par la chaleur. Partout où existe le Freibank, c'est-à-dire la vente après stérilisation de la chair d'animaux atteints de certaines maladies, de grandes quantités de viandes, autrefois exclues de la consommation

servent désormais, sans inconvénients, à l'alimentation économique du peuple.

L'organisation qui a si bien réussi à l'étranger, qui a été essayée à Roubaix, pourra rendre les mêmes services à Paris, dans l'intérêt concordant des classes nécessiteuses et des propriétaires d'animaux. Il est probable que, sur les 1.000 à 1.500 animaux, faisant, annuellement, dans le département de la Seine, l'objet de saisies totales pour tuberculose généralisée, tous ne présentent sans doute pas l'état de maigreur qui, par lui-même, rend leur viande insuffisamment alibile. Une bonne part de 3 à 400.000 kilogrammes de viande qu'ils représentent, au lieu d'être remis à l'équarrissage, pourrait servir à l'alimentation, après stérilisation dûment effectuée. De ce fait, l'élevage subirait moins de perte et la clientèle nécessiteuse trouverait des avantages non négligeables.

Quand la classe pauvre prendra confiance dans la compétence du service sanitaire, elle sera beaucoup moins indifférente à l'approvisionnement en viandes assainies par une stérilisation prolongée pendant une heure au moins, soit dans l'eau bouillante, soit dans la vapeur d'eau sous pression. Pour détruire le virus tuberculeux, il est essentiel que toutes les parties soumises à la cuisson soient réellement portées pendant le délai voulu à la température exigible.

A l'étranger et à Roubaix, la cuisson s'effectue dans des autoclaves spéciaux, au moyen de la vapeur d'eau sous pression à 110 degrés, pendant deux heures, sur des morceaux de viande, de 3 à 4 kilogrammes, épais de 5 à 10 centimètres, disposées en étages. Les opérations sont pratiquées sous le contrôle de l'inspection vétérinaire. Un surcroît de sécurité serait acquis si l'autoclave était muni d'un thermo-manomètre enregistreur inscrivant la marche de la température dans l'appareil.

Cet ensemble de mesures donne d'excellents résultats et doit être appliqué à l'atelier de stérilisation des viandes à installer à la Villette par l'industrie privée.

F.-H. Renaut.

La déclaration de la tuberculose; son objet, sa limitation, rapport présenté au Congrès de Rome (15 avril), par M. G. Kuss, médecin-directeur du Sanatorium Villemin (Angicourt) (*Le Bulletin médical*, 1912, p. 389).

La déclaration obligatoire de la tuberculose, qui, depuis 1902, a soulevé tant de discussions intéressantes, ne provoque plus actuellement l'hostilité systématique qu'elle a si longtemps rencontrée. Les objections invoquées ont perdu beaucoup de leur valeur, puisque, en certains pays trop peu nombreux, on a réussi à faire déclarer la tuberculose, sans soulever de protestations, ni de la part des médecins, ni de la part des populations.

Depuis plusieurs années la déclaration de la tuberculose est appliquée, sous forme obligatoire, en Norvège, en Danemark, à New

York, dans beaucoup de villes d'Ecosse, notamment à Edimbourg et à Glascow, sous la forme facultative, dans certaines villes d'Angleterre, entre autres Manchester, Liverpool, Scheffield.

Ces essais partiels, faits dans les Iles Britanniques, furent si encourageants que les autorités anglaises, naguère peu favorables à la déclaration de la tuberculose, ont promulgué, le 15 novembre 1911, le règlement de santé publique qui impose à tous les médecins praticiens de l'Angleterre et du pays de Galles l'obligation de déclarer les malades atteints de tuberculose pulmonaire.

Malgré ces heureux exemples, il s'en faut de beaucoup que, même au point de vue théorique, l'ère des discussions soit close en ce qui concerne les limites dans lesquelles la déclaration de la tuberculose est possible, ou désirable, ou utile. Il est donc nécessaire de montrer les avantages généraux de cette mesure.

Elle seule est capable de faire connaître la mortalité et la morbidité par tuberculose, la répartition de la maladie suivant les localités ou les habitations, suivant les professions, la marche progressive ou régressive de l'endémie tuberculeuse dans un pays en général et dans les foyers tuberculeux en particulier.

Ces données sont d'un intérêt capital pour l'organisation rationnelle de la lutte sociale antituberculeuse. De plus, la connaissance individuelle des tuberculeux et de leurs conditions d'existence est apte à faciliter beaucoup la tâche des autorités sanitaires, lorsque celles-ci veulent et peuvent prendre les mesures préventives nécessaires.

L'utilité de la déclaration n'est pas contestable. Ses adversaires objectent des inconvénients et des dangers; mais ceux-ci ne sont que relatifs au degré d'éducation antituberculeuse du public, à la forme et aux conséquences de la déclaration, et surtout à la manière dont la lutte antituberculeuse est organisée.

Ce dernier point est essentiel. La déclaration ne doit être imposée dans la tuberculose, elle ne peut donner les bons effets attendus qu'à la condition d'appartenir à tout un système de mesures destinées à favoriser à la fois la défense des sujets sains contre la tuberculose et la défense des tuberculeux contre la maladie Sur ce point, les exigences de l'humanité, les enseignements de la pathologie générale et l'histoire de la lutte antituberculeuse mènent à des conclusions semblables, qui, à la suite du mémoire, sont résumées par l'auteur d'une façon aussi catégorique que concise, en ce qui concerne la déclaration des décès et la déclaration des malades.

La déclaration de la tuberculose doit être rendue obligatoire pour tous les décès par tuberculose. Cette déclaration doit être faite par le médecin traitant à une autorité médicale sanitaire rigoureusement astreinte au secret professionnel. Elle doit entraîner obligatoirement une désinfection efficace du logement, sauf dans les cas où le médecin traitant aura certifié l'inutilité de cette désinfection.

La déclaration obligatoire des malades atteints de tuberculose, en

particulier des tuberculeux pulmonaires, ne s'impose pas au même titre et de la même manière que celle des sujets atteints de maladies contagieuses aiguës.

Pour diminuer les ravages directement causés par la contagion bacillaire, ce qui importe surtout, ce n'est pas de provoquer par la déclaration une désinfection intermittente, inutilement vexatoire dans la plupart des cas ; ce qui importe surtout, c'est de rendre le tuberculeux inoffensif pour son entourage, en lui enseignant, d'une manière précoce, les règles de la prophylaxie antibacillaire et en obtenant de lui qu'il les applique consciencieusement.

Dans la classe pauvre, ce résultat ne peut être atteint que par l'intermédiaire de dispensaires de prophylaxie convenablement administrés et surveillés, fortement organisés, qui exercent d'une manière suivie, au domicile du malade, à l'aide de moniteurs enquêteurs, leur action éducative et tutélaire.

Dans toutes les classes de la société, la déclaration précoce de la tuberculose au malade et au chef de famille et l'éducation prophylactique des tuberculeux sont des obligations impérieuses qui incombent aux médecins traitants. Cette intervention des praticiens dans la lutte antituberculeuse a une importance capitale, bien supérieure à celle de la tuberculose aux autorités. Il faut donc faciliter aux médecins leur tâche délicate, notamment en créant un nombre suffisant de laboratoires officiels, où l'examen bactériologique des crachats soit fait gratuitement. Il faut mettre à la disposition du public des infirmiers sanitaires qui fassent les désinfections nécessaires discrètement, sans appareils compliqués, en particulier lors des changements de domicile des tuberculeux.

Il serait utile de provoquer la déclaration facultative de la tuberculose pulmonaire par le chef de famille, en assurant aux tuberculeux pauvres, qui auraient fait cette déclaration, des avantages matériels spéciaux.

Enfin, il y a lieu d'exiger des médecins qu'ils remplissent annuellement les bulletins de renseignements qui leur seraient adressés par l'administration, en vue de connaître les cas avérés de tuberculose pulmonaire ou laryngée. Ces bulletins, où le nom du malade ne serait pas indiqué, seraient exclusivement destinés à l'établissement des casiers sanitaires des immeubles et à l'établissement des statistiques démographiques ; ils seraient adressés confidentiellement à des médecins sanitaires astreints au secret professionnel. Il serait absolument équitable que les praticiens fussent convenablement rémunérés par ce travail supplémentaire qu'on leur imposerait.

F.-H. Renaut.

Hygiène et prophylaxie antituberculeuse, par Nicole Girard-Mangin (*La Presse Médicale*, 1912, p. 282).

Il y a lieu d'attirer l'attention générale sur l'ouverture du cours d'hygiène et de prophylaxie antituberculeuse, faite le 14 dé-

cembre 1911 à l'Académie de Paris, à la Sorbonne, et non à la Faculté de Médecine, dont ce cours dépend normalement.

Grâce à l'obligeante intervention du vice-recteur, l'autorisation a été accordée de faire des leçons d'hygiène, au centre même de leurs études habituelles, aux professeurs futurs et à ceux qui se destinent aux carrières libérales, désireux de s'instruire et d'être utiles à leur pays. Ce cours ne peut remplacer les manuels ordinaires d'hygiène qu'au prix d'un effort supplémentaire, car il n'est pas tout à fait selon le programme de l'enseignement secondaire, mais plutôt organisé en vue de la propagation des mesures propres à lutter contre la tuberculose.

En Grande-Bretagne et Irlande, dans les pays scandinaves, les universités ont organisé des cours semblables. Dans ces pays, c'est une obligation morale pour les étudiants de toutes sortes de participer à la diffusion des mesures d'hygiène et à l'éducation populaire.

En France, grâce à l'initiative du professeur Landouzy, et à la propagande faite par la Société de préservation, la plupart des membres de l'enseignement primaire prennent part à la croisade antituberculeuse, comme éducateurs de leurs élèves et de leur famille. Il n'en est malheureusement pas de même dans l'enseignement secondaire ou supérieur. Il y a là une lacune, que le cours nouveau contribuera à combler. Mais, aux professeurs, devraient se joindre des économistes, des fonctionnaires, des chefs d'industrie, des philantropes, qui, à l'occasion de leurs occupations, peuvent faire de l'éducation populaire.

La tuberculose est, à l'heure présente, le plus grand fléau de l'homme et des mammifères domestiques. Dans tous les pays civilisés, la lutte antituberculeuse s'est engagée et un succès réel a couronné les premiers efforts. En France, malgré la large part prise il reste encore beaucoup à faire.

Si les médecins constatent chaque jour que le nombre des tuberculeux à hospitaliser est plus grand que le nombre des places vacantes, cela tient, en grande partie, à ce que les malades recourent trop tard à l'intervention médicale. Il faut que le corps médical soit aidé par les bonnes volontés de tous; mais il convient de reconnaître que l'enseignement antituberculeux n'a pas un développement suffisant dans les milieux cultivés.

Ce cours portera à la connaissance de tous les moyens d'action dont on dispose et donnera les indications nécessaires pour diriger les démarches des malades et de leur famille, parfois pour dépister la tuberculose et pour intervenir efficacement, en temps opportun, en adressant aux médecins les sujets en imminence bacillaire.

La lutte contre la tuberculose réclame tous les systèmes, tous les modes de prophylaxie et de cure, suivant les cas médicaux et sociaux. Dans cette voie, l'union et la collaboration du corps médical et du corps enseignant donneront les résultats les plus féconds.

F.-H. RENAUT.

Les bacillifères de la canonnière Zaïre *et le système défensif contre le choléra par le contrôle bactériologique*, par le Dr Ricardo Jorge, directeur général de la Santé, professeur d'hygiène et directeur de l'Institut central d'hygiène à la Faculté de médecine de Lisbonne (*Annales de l'Institut Camara Pestana de Lisbonne*, 1911, mémoire de 20 pages).

Lors de l'éclosion du choléra à Funchal, dans l'île de Madère, en octobre 1910, on mit en pratique, à Lisbonne, les mesures prophylactiques énoncées dans les conventions et règlements, pour protéger la ville, grandement exposée à la contamination en raison des fréquentes relations entre les deux ports, à quarante-huit heures de traversée.

Cependant, étant donnée l'insuffisance notoire de la méthode classique devant le danger créé par les porteurs de germes, on institua l'application systématique de l'examen bactériologique. Les recherches eurent pour résultat la découverte de six bacillifères sains sur un total de 755 analyses effectuées jusqu'en mars 1911.

A la mi-décembre 1910, la canonnière *Zaïre*, avec 83 hommes d'équipage, fut envoyée en mission à Funchal, où elle resta dix jours dans les conditions de surveillance hygiénique à bord les plus rigoureuses. Il n'y eut pas d'autre communication avec la terre que la descente, pendant deux heures, d'un détachement de 35 hommes. Neuf d'entre eux, échappant à l'attention de l'officier, restèrent en ville, passèrent la nuit au palais du gouverneur et furent ramenés le lendemain même à bord, d'où personne ne sortit plus jusqu'au départ, survenu deux jours plus tard.

A l'arrivée à Lisbonne, on imposa à tout l'équipage la consigne à bord durant cinq jours et l'analyse bactériologique des fèces. Cette dernière prouva l'existence des vibrions cholériques chez six matelots. Ce fait anormal provoqua une enquête très minutieuse.

Des six marins porte-vibrions, trois n'avaient pas débarqué. Les trois autres faisaient partie du groupe qui non seulement était descendu à terre, mais encore, après avoir quitté le détachement, avait passé la nuit à Funchal. Ils nièrent, chacun très énergiquement, avoir bu ou mangé ailleurs qu'au palais du gouverneur, où l'emploi de l'eau bouillie est de règle; mais il ne fut pas possible de contrôler la véracité de ces affirmations. Sur les six, trois seulement firent mention de légères perturbations intestinales pendant le voyage de retour. Ces bacillifères furent admis au lazaret et restèrent bien portants. Une seconde analyse pratiquée sur des matières recueillies huit jours plus tard ne révélait plus trace de vibrions chez aucun d'eux.

C'est là un cas très singulier de bacillisation cholérique latente. Le cas commun est celui des personnes infectées par le contact des malades. Fin décembre 1910, à Funchal, on n'avait encore signalé que très peu de porte-vibrions. Au cours de l'épidémie, on en comptait 37 sur un total de 600 « contacts », soit environ 6 p. 100.

D'après les renseignements du laboratoire de Funchal, le séjour des vibrions chez les bacillifères sains était de peu de durée, une semaine au maximum, et en général passager. La persistance des bacilles ne se prolongeait pas non plus chez les convalescents. A ce point de vue, l'épidémie de Madère ne s'écarte pas du type ordinaire, laissant tout au plus l'impression d'une tendance à l'abréviation du délai d'infection vibrionienne, aussi bien chez les bacillifères indemnes que chez les convalescents.

Sur les matelots de la *Zaïre*, la bacillisation fut aussi éphémère; entre la première récolte positive et la seconde négative, les vibrions disparurent des selles. En admettant l'hypothèse que l'infection ait pu dater du débarquement si court du détachement, la durée maxima de présence n'a pas atteint treize jours. La présomption qui s'impose comme la plus vraisemblable, est qu'en fait l'origine de l'infection ait été la descente à terre, malgré la brièveté du séjour. La vigilance à bord a été extrêmement méticuleuse en matière alimentaire; l'eau de boisson fut toujours celle venue de Lisbonne; l'analyse de l'eau des réservoirs de la canonnière ne révéla aucune espèce de vibrion. Il est certain que, si trois des marins bacillisés faisaient partie du groupe qui coucha à terre, les trois autres ne quittèrent pas le bord; ils auraient reçu des premiers le vibrion par contagion.

Malgré l'isolement immédiat des cas de choléra déclarés à Funchal, il peut se faire que des cas frustres, sans apparence cholériques, mais néanmoins bactériologiques, aient servi de trait d'union entre ces porte-vibrions indigènes et ceux de la *Zaïre*. Une autre origine admissible serait la contamination vibrio-cholérique des eaux, et cependant l'analyse des eaux des rapides et des citernes alimentant la ville resta négative.

Quel que soit le mode de contamination, le vibrion cholérique a envahi l'intestin de six marins de cette canonnière et y a séjourné dans des conditions vraiment exceptionnelles, qui ne peuvent guère être rapprochées que de celles présentées par les pèlerins de El-Thor, sous la réserve que le vibrion de Funchal a rapidement abouti à une virulence atténuée ou éteinte.

La découverte des bacillifères de la *Zaïre* fut la conséquence des mesures sanitaires spéciales prises à Lisbonne pour les provenances de Madère, avec l'examen bactériologique ajouté à l'inspection médicale de revision ou de quarantaine. Cette donnée, bien qu'envisagée seulement sur un terrain restreint, semble devoir ouvrir une orientation nouvelle à la prophylaxie internationale, malgré les difficultés pratiques de la réalisation de la recherche des porte-vibrions. L'auteur examine successivement les objections qui peuvent être faites à un système d'examens bactériologiques, difficiles à généraliser autant que le réclamerait le trafic considérable des lignes maritimes. Cette seconde partie du mémoire est d'une lecture intéressante, quoique aucune proposition ferme ne

puisse nettement solutionner une question aussi complexe. Toutefois, il semble que des progrès pourront être tentés dans cette voie scientifique, pour la défense maritime contre le choléra; quant aux frontières de terre, toute entreprise de ce genre y serait manifestement inexécutable.

F.-H. Renaut.

Action bactéricide des eaux de mines de houille et des eaux résiduaires de tannerie vis-à-vis du bacille typhique, par M. le Dr Dixion (*Eng. Rec.*, 16 avril 1910, p. 533).

On avait remarqué qu'en aval des mines de Pensylvanie les eaux des rivières contenaient peu de germes microbiens, et spécialement on avait constaté l'absence des microbes hôtes habituels des eaux d'égout, bien que ces eaux y fussent rejetées en quantités assez importante pour former des barres de matières déposées le long des rives. Pendant les périodes d'inondations toutefois, le volume des eaux de dilution était suffisant pour neutraliser l'acidité des eaux de houillères et par suite pour supprimer en grande partie le pouvoir bactéricide de ces dernières. On a reconnu que les germes des eaux d'égout sont détruits dans les rivières d'eaux naturelles, et S.-G. Dixion a été chargé par le State Board département of Health de déterminer l'action des eaux de mines et de certaines eaux résiduaires de tannerie sur quelques micro-organismes : le Bacillus typhosus, le Bacterium Coli et le Bacillus anthracis en particulier.

Les houillères considérées ont des puits à la profondeur de 167 mètres avec des galeries s'étendant à l'est sur une longueur de 750 mètres et à l'ouest sur une longueur de 2.400 mètres. L'eau qui s'écoule dans les galeries est pompée et sert en partie au lavage du charbon.

Dans les tanneries on n'emploie que les extraits et principalement celui de Quebrache. On travaille les peaux sèches et salées et l'épilage est obtenu par le procédé à la chaux. Les peaux sont trempées puis écharmées et épilées. Après lavage, elles sont mises dans les vieux bains usés d'extraits pour neutraliser la chaux et enfin elles sont plongées dans les extraits actifs. Les eaux expérimentées sont les suivantes : deux bains usés d'extraits, deux mélanges de toutes les eaux résiduaires de la tannerie, un bain d'extrait ne contenant que très peu d'acide tannique, et un bain de blanchiement contenant de l'acide sulfurique et de l'acide tannique.

L'eau des mines de houille empêche la culture du bacille typhique après une heure de contact, elle diminue progressivement la vitalité du Bacterium coli qui ne peut plus être cultivé après vingt-quatre heures. Certains micro-organismes vécurent trois jours, mais ne purent être retrouvés après quatre jours dans une expérience avec une très grande dilution. Les bains tannants usés font disparaître le bacille typhique après six heures, le bacille du côlon résiste vingt-quatre heures et même trois jours pour une dilution de

1 p. 4.000. Dans les bassins de tannerie le bacille du charbon diminue de nombre, mais même après sept jours on en retrouve des germes, ce qui montre que les spores ne sont pas détruites.

La seule conclusion que l'on puisse tirer de ces expériences est que, en ce qui concerne le risque le plus sérieux de la pollution de l'eau par le bacille typhique et son indice le Bacterium coli, et par déduction le vibrion cholérique qui succombe dans les eaux acides, l'interdiction de rejet des eaux de mines de houille, et des eaux résiduaires de tannerie dans les rivières, dont l'eau peut occasionnellement être consommée en boisson, serait une erreur. Ces organismes ne peuvent vivre longtemps dans une eau de rivière contenant une quantité appréciable de ces eaux résiduaires. On ne peut cependant pas, d'après ces résultats, savoir jusqu'à quelle distance de la mine ou de la tannerie l'influence protectrice de ces eaux s'étendra. Celle des eaux de mines de houille sera évidemment effective à une distance beaucoup plus grande que celle des eaux de tannerie. Mais comme ces dernières peuvent être éventuellement infectées par les spores du bacille charbonneux, elles ne doivent jamais être déversées dans les rivières sans avoir été traitées au préalable.

Il y a une opinion déjà ancienne pour ceux qui ont étudié les conditions sanitaires de Philadelphie : que l'acidité des eaux de la rivière Schuylkill, recevant des eaux de mines, était un facteur important de protection contre la fièvre typhoïde. Les expériences du Dr Dixion appuient fortement cette opinion.

E. Rolants.

Alcoolisme et falsifications alimentaires.

La mortalité des débitants, par Lucien Jacquet (*La Presse Médicale*, 1912, annexes, p. 293).

Si le métier de débitant de boissons est dangereux pour autrui, il ne l'est pas moins pour ceux qui l'exercent. Les médecins savent bien qu'en cette profession on est plus plus souvent malade, qu'on meurt plus que dans les autres.

Un tableau comparé de la mortalité professionnelle, portant sur plusieurs pays et sur de longues périodes de temps, apporterait d'instructives précisions à cette donnée. L'auteur esquisse ce tableau, résumant de vastes enquêtes et un labeur énorme, d'après les statistiques démographiques de France, de Suisse et surtout d'Angleterre, où ces études ont acquis un haut degré de perfection.

En France, on n'a de renseignements que pour Paris : 1.000 adultes mâles, entre trente et quarante-neuf ans, ont subi une mortalité annuelle égale à 36,1 ; 1.000 cabaretiers ont subi dans les mêmes conditions une mortalité annuelle égale à 46,9.

En Suisse, ces études ont déjà plus d'ampleur et valent pour tout

le pays : 1.000 adultes mâles ont subi entre trente et quarante-neuf ans, une mortalité annuelle égale à 25,8. 1.000 cabaretiers ont subi une mortalité égale à 42,59. Cette mortalité comparative donne, pour la phtisie, 1.000 adultes mâles = 7,30 ; 1.000 cabaretiers = 14,19.

La documentation anglaise est surtout démonstrative. Tous les dix ans, depuis 1860, on centralise à Londres, par périodes triennales, ce qui concerne la mortalité professionnelle des adultes mâles de Grande-Bretagne. Il résulte de l'examen de ces tables que les les causes de mort étant classées sous 19 grandes rubriques, les débitants, pour 17 d'entre elles, sont fortement au-dessus de la moyenne et, presque toujours, en tête de liste.

La mortalité comparée est surtout intéressante. Les statisticiens anglais l'établissent, en déterminant quel est, pour chaque période triennale, le chiffre d'adultes mâles qui fournit, entre vingt et vingt-cinq ans, une mortalité annuelle égale à 1.000.

Pour la période de 1880-82, 64.641 adultes ont subi une mortalité égale à 1.000 ; et un même nombre de débitants a eu une mortalité de 1.521.

De 1890 à 1892, 61,215 adultes mâles ont fourni le chiffre étalon mortuaire annuel de 1.000 ; et pour les cabaretiers de 1642.

Dans la période 1900-1902, 71.005 adultes mâles ont donné la mortalité étalon de 1.000 ; et les cabaretiers de 1.669.

Ainsi, la puissance malfaisante de ce métier éclate régulièrement, périodiquement, avec l'anatomisme, propres aux grandes forces naturelles de destruction et de mort.

Si on considère, pour la période 1890-92, la mortalité professionnelle par phtisie, en Angleterre, on voit que cette maladie violente et contagieuse tue seulement, pour 1.000, 67 clergymen et 105 médecins, gens pourtant exposés à la contagion, et 607 garçons, de cabaret, ce qui démontre la puissance de certains facteurs phtisiogènes. Selon Duclaux, d'un tonneau d'alcool, on ne tire pas un bacille de Koch. Mais le tonneau d'alcool aide le bacille à pulluler.

Le métier de débitant est néfaste. Pour la tuberculose, la boutade pittoresque de Hayem a un double effet, car, bien certainement la phtisie se prend des deux côtés du « zinc ». D'ailleurs les intéressés eux-mêmes ne se font pas illusion et ils savent que, dans ce métier facile, la longévité est une réelle exception.

F.-H. Renaut.

L'hypodipsie et les oligopotes, par M. le Dr Paul Fabre (de Commentry) (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1912, t. LXVII, p. 159).

L'hypodipsie est la restriction du besoin de boire ; c'est la soif réduite. On peut être odipsique et boire quand même, puisqu'un des traits caractéristiques de l'homme est de pouvoir boire sans soif. Les oligopotes sont les gens qui boivent peu.

Depuis 1907, l'auteur a réuni 38 observations de personnes d'âges fort différents, mais en majorité ayant dépassé la cinquantaine,

qui avaient toujours présenté un degré d'oligopotisme parfois absolu, le plus souvent très marqué. Quant au sexe, la proportion est à peu près d'un tiers d'homme et deux tiers de femmes. Si l'attention des médecins et des physiologistes était attirée sur ce sujet, il est probable que l'on pourrait constituer un dossier riche de cas.

Il n'y a pas lieu de considérer l'oligopotisme comme une maladie, car, dans la plupart des exemples donnés, les personnes qui ne buvaient presque pas, qui transpiraient fort peu, avaient un état de santé fort satisfaisant.

On pourrait systématiser, réglementer en quelque sorte d'oligopotisme. Chacun connaît des obèses amaigris après avoir été soumis au régime relativement sec. La diète sèche donne d'excellents résultats dans les affections de l'estomac provoquées par les excès d'ingestion de liquides. L'oligopotisme servirait aussi à diminuer le surmenage rénal des grands buveurs.

Au cour de ces trente dernières années, le dogme des physiologistes relatif à la ration alimentaire, nécessaire à l'homme sain, a été fortement ébranlé. L'extension du nombre des adeptes d'une alimentation exclusivement végétale, avec des résultats très favorables, a démontré que la théorie de la nécessité de la nourriture animale pour l'homme adulte n'était pas absolue. Enfin, les étranges expériences des jeûneurs de profession témoignent que les humains boivent et mangent trop.

Les cas d'oligodipsie, bien que très exceptionnels, ne sauraient se ranger dans le cadre tératologique; si on les recherchait, ils pourraient se rencontrer plus fréquemment. De plus, en attirant l'attention des nourrices, des parents, des éducateurs sur ces faits, on pourrait arriver, grâce à une action méthodique et pondérée, à diminuer notablement, chez beaucoup d'enfants, et d'adolescents, l'habitude factice de boire trop et trop souvent. Les physiologistes pourraient confirmer le bien-fondé d'une telle pratique.

D'après l'étude de ces fait, il ne paraît pas absolument indispensable de boire souvent et beaucoup même en mangeant. C'est plutôt une habitude qu'une nécessité. Les potages, soupes, sauces, fruits, entremets, peuvent fournir à l'organisme une quantité de liquide suffisant à favoriser la mastication, la déglutition à la digestion stomacale.

Cependant, en certaines circonstances, la privation ou la diminution exagérée d'aliments, les fatigues musculaires extrêmes, l'exposition à une température élevée, les transpirations abondantes, l'usage exclusif d'aliments secs, les évaporations pulmonaires excessives peuvent justifier le besoin d'ingestion de liquides.

D'ailleurs, le succès du régime sec contre l'obésité et la facilité avec laquelle est supportée par des obèses l'abstention presque absolue des liquides pendant les repas justifiraient simplement

l'opinion que l'on boit trop, beaucoup plus que les besoins physiologiques l'exigent.

F.-H. Renaut.

L'acide citrique, par M. le Dr J.-M. Albahary (*Annales des falsifications*, 1912, p. 147).

Pour le vin, l'addition d'acide citrique est considérée, tantôt comme une opération régulière, et partant nécessaire, tantôt comme une opération facultative, c'est-à-dire nullement indispensable. Lorsqu'il s'agit de savoir les causes de cette opération, il faut se contenter des raisonnements des producteurs qui se basent tous sur l'observation empirique.

Si l'addition de l'acide citrique aux moûts et aux vins, aux cidres et aux poirés est nécessaire à leur bonne fermentation et à leur conservation, c'est que cet acide se trouve dans le fruit d'où proviennent ces liquides; ceux-ci ne sont normaux qu'en tant que les fruits d'origine sont normaux. Or, pour que la maturation des fruits s'accomplisse normalement, il importe que la saison et les conditions météoriques soient adaptées aux phases évolutives de ces végétaux. Il faut de la pluie et de l'humidité pendant la montée de la sève ; il faut du soleil, avec sa chaleur et sa lumière, pendant l'élaboration des principes constitutifs de cette sève qui s'accumule dans le fruit.

Si ces phénomènes ne vont pas de pair, il arrive que les fruits ne mûrissent pas assez et contiennent trop d'acide, ou que le processus chimique de la maturation dépasse le but désiré et les acides disparaissent complètement pour former un excès de sucre, ou que, dans une phase plus avancée encore, le sucre se polymérise.

Les producteurs doivent tenir compte de ces irrégularités saisonnières et de leurs conséquences ; ils sont amenés à corriger par l'addition d'une matière naturelle déficiente, le jus de ces fruits qui, sans cela, serait anormal lui-même et se comporterait pendant la fermentation d'une façon anormale.

Pour ces mêmes raisons, l'addition d'une quantité rationnelle d'acide citrique aux sirops fabriqués avec des fruits trop mûrs doivent être autorisée, et même conseillée aux fabricants de ces liquides. De même, une certaine quantité de cet acide est absolument indispensable à la bonne conservation et au goût naturel de quelques confitures.

Si le bisulfite et le sulfate de cuivre s'imposent parfois à la préparation d'un bon vin ou d'une belle conserve de légumes, ces substances ne sont certainement pas d'une innocuité absolue pour l'organisme du consommateur, tandis que l'acide citrique, loin d'être nuisible, présente, au contraire, certains avantages physiologiques qui ne sont pas à dédaigner.

Actuellement, la majeure partie des aliments habituels sont d'origine animale et leur digestion donne naissance à une quantité

énorme de produits acides nuisibles à l'organisme. Ces acides sont neutralisés et rendus inoffensifs par l'acide citrique et par les citrates qui, introduits dans la circulation, sont brûlés et transformés en carbonates alcalins. L'alcalinité plus prononcée des urines à la suite d'ingestion de citrates en constitue une preuve évidente.

L'acide citrique a un autre effet physiologique d'une certaine importance. Il est, comme tous les acides végétaux, un excitant gustatif de premier ordre, qui réveille, par voie réflexe, les sécrétions salivaires et stomacales qui jouent un rôle primordial pendant la digestion.

Le pouvoir anti-fermentatif de l'acide citrique pour certains microorganismes est incontestable ; son rôle dans le scorbut est bien connu ; son action rafraîchissante le rend précieux.

Il y a donc lieu de ne pas méconnaître sa réelle utilité dans un certain nombre de produits alimentaires.

L'acide citrique est très répandu dans la nature ; il se trouve dans les fruits, dans les racines et même dans les feuilles de beaucoup de végétaux : à l'état libre, ou avec une petite quantité d'acide malique, dans les citrons, dans les airelles rouges, dans les baies de certains arbustes forestiers, dans les groseilles et les framboises, etc.

Le lait de vache contient également de l'acide citrique en quantité appréciable, jusqu'à 1 gramme par litre, sous forme de sel calcique. Après expériences, on peut soutenir que l'acide citrique du lait n'est nullement d'origine alimentaire et qu'il provient de l'élaboration directe et immédiate des glandes mammaires.

Dans un tableau détaillé, l'auteur indique la quantité d'acide citrique qu'on trouve dans les fruits les plus usuels et dans quelques autres matières alimentaires. L'examen de ces données montre que presque tous les fruits, qu'un grand nombre de légumes et que même le lait, qui constitue l'aliment indispensable de la première enfance, contiennent de l'acide citrique. Il est incontestable que celui-ci joue un rôle important dans le processus nutritif, puisque l'homme qui en reste privé pendant un certain temps, devient scorbutique, et meurt même, lorsqu'il n'a pas recours au jus de citron ou à un légume frais qui lui apporte une certaine dose de cet acide.

Il ne semble donc pas qu'il y ait lieu de prohiber, ou seulement de faire obstacle à une coutume culinaire en usage depuis longtemps, consistant à ajouter aux confitures, aux sirops et aux boissons une matière dont l'importance physiologique n'est plus à démontrer.

Les méridionaux et les habitants des pays chauds, dont l'atonie gastrique est une des premières conséquences de la température ambiante élevée, ont recours à l'acide citrique, d'une façon continue, pour la préparation de leurs mets et y trouvent un excitant

stomachique de premier ordre, tant pour la digestion que pour la nutrition.

L'acide citrique n'est toxique qu'à la condition d'être absorbé à hautes doses et en solutions concentrées ; dans ces conditions, il agit comme caustique irritant, ainsi que l'acide tartrique. Mais jamais aucune préparation alimentaire ne paraît dépasser la limite physiologique, puisque le goût de son produit le trahirait.

En résumé, l'addition de l'acide citrique aux boissons, aux aliments et aux condiments ne doit pas être soumise à une prohibition limitative, car sa présence dans ces matières est toujours avantageuse pour le processus nutritif. Le goût, ce contrôleur physiologique par excellence, suffit pour mettre le consommateur à l'abri de tout abus industriel. Dans le tableau ci-dessus mentionné, les quantités indiquées pourront guider pour la proportion d'acide citrique à ajouter aux produits d'origine végétale.

F.-H. Renaut.

L'épidémie de Berlin en 1911 ; *intoxication par les boissons alcooliques falsifiées*, par M. le Dr Bordas (*Annales des falsifications*, 1912, p. 139).

Fin décembre 1911, était signalée à Berlin l'éclosion d'une nouvelle affection, frappant plus particulièrement la population des asiles de nuit. Le 26 décembre, les malades, déjà assez nombreux, furent dirigés d'urgence sur les hôpitaux ; plusieurs succombèrent subitement, avant d'y arriver.

L'émotion gagna la ville. Les pouvoirs publics s'efforcèrent de circonscrire le mal et d'en éviter la propagation. On ordonna une enquête sur l'origine et la marche de cette épidémie, dramatique et bizarre, d'apparence cholérique pour les uns, avec symptômes de botulisme pour les autres.

L'hypothèse d'une intoxication par des boissons falsifiées était envisagée, lorsque, en janvier 1912, l'auteur fut chargé par le Gouvernement français d'aller étudier sur place l'étiologie de cette maladie.

Après avoir résumé le tableau du début de l'épidémie, après avoir examiné les troubles occasionnés par l'ingestion de matières alimentaires avariées, M. Bordas montre qu'il était difficile de maintenir le diagnostic d'intoxication par ce fait ; beaucoup d'individus atteints n'avaient, à aucun moment, absorbé d'aliments douteux ; du reste, les hospitalisés eux-mêmes commençaient à attribuer comme cause à leur mal les boissons absorbées dans certaines tavernes interlopes.

La police fit saisir un certain nombre d'échantillons de boissons et d'aliments, aux fins d'analyse au laboratoire. Le professeur Jugenack et ses collaborateurs reconnurent la présence d'alcool méthylique, après des recherches multipliées et difficiles. Le rôle de l'alcool méthylique pouvait dès lors être incriminé, quoique ce

ne fût pas l'avis de certains médecins traitants, soutenant non seulement que les symptômes observés correspondaient à des intoxications alimentaires, mais encore que la possibilité par l'alcool méthylique de provoquer des troubles aussi graves n'était nullement démontrée.

A l'aide d'une documentation très intéressante, M. Bordas conclut qu'il n'est pas douteux que l'alcool méthylique soit susceptible de provoquer des accidents notables, souvent mortels, chez des individus ayant absorbé des quantités relativement faibles de cet alcool.

L'épidémie de Berlin est d'autant plus intéressante qu'elle apporte la preuve de cette toxicité, encore mise en doute par quelques savants, et qu'elle permet de faire une étude complète des symptômes et des lésions occasionnés par ce produit chimique.

Tous les cadavres des individus, ayant succombé à la suite de l'épidémie de l'Asile de nuit de la Frebeltrasse, ont été transportés à l'Institut médico-légal de Berlin, où furent faites méthodiquement toutes les recherches anatomo-pathologiques et toxicologiques nécessaires.

Dès que fut signalée la présence de l'alcool méthylique dans certaines boissons vendues par les tenanciers des bars, voisins de cet asile, la police, avec une décision très méritoire, n'a pas hésité à faire fermer immédiatement toutes les tavernes suspectes. On en confisqua les marchandises qui furent soumise à l'analyse chichique. A partir de ce moment, il n'y eut plus de cas nouveaux.

L'enquête a établi que les fameux schnaps, si largement consommés par des indigents qui fréquentaient la Frebelstrasse, étaient fabriqués avec de l'alcool éthylique et de l'alcool méthylique, ce dernier dans la proportion de 60 pour 100.

La police, possédant ces données fournies par le service des laboratoires du professeur Jugenack, n'eut pas de peine, soit par l'interrogatoire des cabaretiers, soit par l'examen de leurs livres, à retrouver l'origine des boissons ainsi additionnées d'alcool méthylique.

On sut que ces boissons, aux noms fantaisistes, étaient fournies par un droguiste de Charlottenbourg, lequel avait acheté à un fabricant d'esprit de bois en gros l'alcool méthylique qui lui a servi à faire ses mélanges.

Le fabricant d'esprit de bois ne fut pas inquiété, car il ne pouvait soupçonner que l'alcool méthylique, par lui vendu, pourrait servir à la confection de schnaps, même de qualité inférieure.

Dans cette épidémie de Berlin, où le nombre des malades a été de 170 et le nombre des décès de 75, il n'y a pas eu un seul cas parmi les femmes. Or, ces tavernes à schnaps méthylés étaient absolument interdites aux femmes, qui n'avaient pas le droit d'y pénétrer, même sans consommer.

F.-H. Renaut.

Recherches bactériologiques sur le sel marin, par M. Grosseron (*Bulletin du Laboratoire de bactériologie de l'Institut Pasteur de la Loire-Inférieure*, année 1906-1907, publiée en 1911, p. 45).

Le sel, communément employé en vue de la conservation de certaines substances alimentaires, peut devenir une cause de contamination active pour ces substances, par suite des germes qu'il est susceptible de contenir.

On sait, en effet, que les différentes manipulations qui président à sa récolte, son lieu d'origine (marais, vasières, etc.) sont de nature à faire supposer que les cristaux de chlorure de sodium, exposés à de multiples souillures, doivent nécessairement présenter, à leur surface ou dans leurs solutions, une teneur de germes assez élevée.

Deux échantillons de sel, l'un brut ou sel gris, l'autre raffiné ou sel blanc, ou sel de table, furent prélevés, comme pour l'usage ordinaire, dans un magasin d'épicerie de Nantes et soumis à l'examen bactériologique, tant au point de vue quantitatif que qualitatif, avec les résultats suivants.

I. — *Sel blanc ou de table.* La numération au huitième jour sur plaques de gélatine a donné pour un gramme de sel dilué à 1 pour 100, 1 bactérie et 0 moisissure, soit 100 bactéries et 0 moisissure par gramme de sel. Le même échantillon, dilué à 10 p. 100, a fourni des résultats analogues, 9 bactéries et 0 moisissure, soit 90 bactéries et 0 moisissure par gramme de sel, en ramenant à 1 p. 100.

Dans l'examen qualitatif pratiqué au moyen des bouillons phéniqués et ordinaires, l'échantillon, soit à 1 p. 100, soit à 10 p. 100, n'a produit qu'un léger développement dans ces bouillons et une odeur peu accusée. La recherche de l'indol dans les cultures en eau peptonée, provenant de ces bouillons, est demeurée négative.

II. — *Sel gris.* La numération des colonies développées au huitième jour sur les plasques a donné 298 bactéries et 1 moisissure pour la dilation à 1 p. 100, soit 29,800 bactéries et 100 moisissures par gramme; pour la solution à 10 p. 100, 317.000 bactéries et 1.200 moisissures, soit, en ramenant 1 p. 100, 31.700 bactéries et 120 moissisures, chiffres peu éloignés des premiers.

Les résultats de l'examen qualitatif à 1 p. 100, au moyen des bouillons phéniqués et ordinaires, ont été comparables aux premières données. A 100 p. 100, les résultats n'ont pas été beaucoup plus accentués pour les bouillons phéniqués, mais la culture en bouillon ordinaire a été abondante et dégageait une mauvaise odeur. Dès le quatrième jour, la réaction de l'indol a été très nette dans les cultures en eau peptonée par l'échantillon à 1 p. 100 et encore plus abondante sur l'échantillon à 10 p. 100.

Cet examen sommaire, sans permettre de formuler des conclusions absolues sur la teneur en bactéries du sel marin en général, suffit cependant pour montrer que le sel peut non seulement ne

pas être considéré comme un agent sûr de conservation, mais qu'au contraire il doit, dans certains cas, être une cause de contamination par les substances auxquelles on l'additionne.

Sans doute, lorsque le sel est ajouté à saturation à ces substances, les bactéries de celui-ci peuvent ne pas se multiplier ; mais elle peuvent aussi demeurer vivantes et n'attendre que des circonstances favorables pour pulluler, puisque, dans ces dernières expériences, on les retrouve sur le sel lui-même.

Il sera intéressant de rechercher ultérieurement, parmi les espèces présentes dans ces échantillons de sel, les saprophytes et les pathogènes. Dans un examen, fait autrefois sur les échantillons de lard salé conservé à bord d'un navire de commerce, M. Rappin a trouvé un bacille ayant la morphologie et les dimensions de celui du rouget du porc, cultivant sur les différents milieux comme le germe, et ayant par conséquent gardé sa vitalité depuis le moment où le lard examiné avait été mis en saumure.

F.-H. Renaut.

Hygiène et protection de l'enfance.

L'hygiène sociale et l'enfant, par M. le Dr P. Nobécourt (*Journal de Médecine de Paris*, 1912, p. 311).

Une des parties les plus importantes de l'hygiène de l'enfant est l'alimentation. Pour la classe ouvrière, l'alimentation des nourrissons, abandonnée à la seule initiative des mères, aboutit, dans nombre de cas, à des résultats déplorables; les conditions matérielles, liées aux nécessités du travail, l'ignorance, le défaut de surveillance médicale, en sont responsables. D'où la nécessité des institutions qui, rentrant dans le cadre de l'hygiène sociale, assurent collectivement la direction de l'alimentation, la distribution de bon lait, la garde des enfants, et même l'allaitement naturel : consultations de nourrissons, gouttes de lait, crèches, pouponnières.

Dans les écoles, la Société devient responsable de la santé de l'enfant : elle doit, non seulement assurer sa conservation et éviter qu'il ne devienne malade, mais encore veiller à son développement régulier et normal. L'éducation, pour être complète, doit être intellectuelle, morale et physique.

Dans les usines et ateliers, où entrent les enfants à l'âge de treize ans, la Société doit aussi exercer sa protection. Trop souvent, on exige de ces jeunes sujets un travail au-dessus de leurs forces. Des organismes en voie de développement, dont le système musculaire et le squelette sont encore inachevés, soumis aux causes multiples d'affaiblissement qu'entraîne la croissance, ne peuvent être assimilés à des adultes.

Qu'il s'agisse des œuvres de protection des nourrissons, des écoles ou des ateliers, l'hygiène sociale doit intervenir. Or, celle-ci ne peut être appliquée que par la médecine; par ses études, par sa

connaissance de l'enfant et de ses maladies, il a seul qualité pour en formuler les préceptes et en surveiller la pratique. Aussi, à mesure que l'utilité de l'hygiène devient de plus en plus manifeste, le rôle du médecin augmente d'importance.

L'hygiène sociale de l'enfance a pour bases, d'une part, la physiologie et la pathologie du jeune âge, d'autre part, l'influence de la vie en commun sur le développement de certaines maladies. Chez l'enfant et chez l'adolescent, se passe un phénomène absolument caractéristique, la croissance, rendue objective par les modifications de la longueur du corps.

L'évolution de la taille ne se fait pas d'une façon régulière. Il y a deux poussées de croissance, séparées par une période de ralentissement. La première qui succède à la croissance intra-utérine extrêmement active, se fait pendant les deux premières années. La seconde se produit pendant la deuxième partie de la grande enfance.

Cette dernière est intimement liée à la puberté. Celle-ci se définit, en général, par l'apparition de la faculté de procréer, caractérisée par la première ovulation ou menstruation chez les filles, par la première production de spermatozoïdes chez les garçons. C'est une période, plus ou moins longue, s'étendant de douze à quinze ans chez les filles, de treize à dix-huit ans chez les garçons, qui se traduit par une série de transformations physiques, physiologiques et psychiques, en même temps que par la maturité des organes génitaux.

L'évolution physique et l'évolution psychique des enfants, pour s'effectuer normalement, doivent être l'objet de précautions spéciales. C'est le rôle de l'hygiéniste de dégager les règles qui, à chaque âge, en même temps qu'elles assurent la conservation de la santé, favorisent la croissance; c'est à lui qu'il appartient de veiller à leur observation.

Dans le champ très étendu de l'hygiène physique, il y a lieu de s'occuper de l'alimentation, de l'aération, de la propreté, du vêtement, de l'exercice. C'est à l'hygiène intellectuelle de préciser l'effort cérébral à demander aux enfants d'après leur développement physique, d'éviter les conséquences de l'excès de l'un sur l'autre, de maintenir la balance indispensable entre l'éducation intellectuelle et l'éducation physique.

En outre, le type moyen normal se laisse souvent distancer par des sujets précoces et par des sujets retardaires. De multiples facteurs interviennent, dès la naissance, pour créer autant de tempéraments que d'enfants. Le médecin avisé peut seul rechercher et apprécier ces caractères individuels, pour diriger l'hygiène physique et guider l'hygiène intellectuelle, pour éviter le développement de maladies organiques, pour empêcher la diffusion des affections contagieuses.

Dans son immense domaine, l'hygiène sociale, en remplissant son

rôle vis-à-vis de l'enfant, a pour but de former des adultes en bon état de santé, capables de remplir tous leurs devoirs envers la nation, dans les diverses branches de l'activité humaine, comme ouvriers manuels et comme producteurs intellectuels.

F.-H. RENAUT.

La consultation obstétricale de nourrissons, par M. le Dr E. BONNAIRE (*La Presse Médicale*, 1912, p. 413).

Il y avait erreur à croire que la culture de l'enfant ne vise que la protection médicale attribuée au nouveau-né ou au nourrisson ; elle envisage, au même titre, les intérêts de l'enfant *in utero*. Elle défend la bonne évolution du fœtus contre les misères et les mauvaises conditions hygiéniques ou professionnelles de la femme malheureuse ou ignorante, éléments qui l'exposent à naître débile et mal armé en face des germes de maladies qui le guettent, dès la sortie de l'utérus.

La puériculture comporte donc deux branches dans l'art d'assurer l'heureux développement du produit humain : la puériculture anté-natale, ou fœticulture, qui a pour synonyme hygiène de la grossesse ; la puériculture post-natale, ou plutôt d'infanticulture, dont le domaine s'étend jusqu'au sevrage révolu et synthétise l'hygiène du nouveau-né et du nourrisson.

Ces deux éléments de bienfaisance sociale sont entrés en exploitation intensive sous l'impulsion des deux premiers élèves de Tarnier et ont acquis, en France, une prospérité sans égale. Chacun d'eux dans sa voie, Budin et Pinard, travaillant l'un à exalter la viabilité de l'enfant, l'autre à défendre sa vitalité, se sont partagé les armes pour combattre le fléau de la dépopulation française.

Avec le concours de P. Strauss, P. Budin a fondé la ligue contre la mortalité infantile. Afin d'atteindre le mal dans la classe ouvrière, négligente et mal éclairée, il a fondé, en 1892, à la Charité, la consultation des nourrissons, qu'il a transportée ensuite à la Maternité.

L'auteur s'efforce de continuer et d'étendre au possible l'œuvre entreprise par son maître. Jusqu'alors, la consultation de nourrissons de la Maternité n'avait lieu qu'un seul jour par semaine, le mercredi, réservé surtout aux enfants nés à l'établissement, dès maintenant, elle est doublée ; un second jour lui est consacré, le dimanche matin, pour toutes les personnes désirant s'initier ou se perfectionner dans la pratique de la puériculture, branche de l'hygiène sociale d'utilité première pour la pratique des sages-femmes.

A côté du médecin, et au même titre qu'à lui, il revient à la sage-femme d'être le plus actif et le mieux qualifié parmi les combattants contre la mortalité infantile. Par la diffusion des règles d'hygiène du premier âge, par la croisade en faveur de l'allaitement maternel, par la guerre au biberon, en un mot, par la consultation obstétricale

des nourrissons, accoucheurs et sages-femmes travaillent à atténuer le néfaste défaut de la natalité, en le compensant par la restriction de la mortalité infantile.

Si l'on veut définir la consultation de nourrissons, on peut dire qu'elle consiste en une distribution de conseils aux mères concernant l'élevage de leur enfant. C'est l'école des mères, et, à ce titre, il serait plus exact de la dénommer « Consultation pour nourrices ». Pas de mère à côté de l'enfant, pas de puériculture possible, dans le sens où l'auteur l'entend.

Le premier des conseils est d'attribuer intégralement à l'enfant le lait de sa mère, et rien que ce lait, tant que le réclament les intérêts d'une bonne croissance. Non seulement, il y a lieu d'assurer la régularité dans l'allaitement, mais il faut aussi le réglementer selon l'âge, le poids et le degré de vigueur individuels de chaque nourrisson. Une fois doublé le cap du sevrage, il convient de guider l'enfant au cours de sa seconde année, tant au point de vue de la quantité et de la variété de l'alimentation qu'à celui de l'hygiène des débuts de la locomotion.

La consultation de nourrissons est une école qui se fait en commun et dont l'enseignement profite ainsi à la collectivité des mères présentes. L'éducation de celles-ci s'appuie sur la leçon de choses, pour la pratique de tous les petits soins spéciaux. Il y a en outre une stimulation matérielle dans la constatation des progrès réalisés par les nouveau-nés.

Pour les mères incapables de subvenir, par le seul office de leur sein, aux besoins de l'enfant, force est pour l'accoucheur et la sage-femme de suppléer par le lait de vache. C'est l'allaitement mixte, par substitution, si les tétées, manquantes par l'absence momentanée de la mère, sont remplacées complètement par le lait de vache, par complément, si celui-ci intervient pour compléter la ration alimentaire insuffisante. La consultation de nourrissons n'accepte alors la série de conseils à donner que comme pis aller, puisque son objet premier est l'élevage de l'enfant par les seules ressources physiologiques de la mère. Elle se consacre avant tout à la direction de l'allaitement au sein, tandis que les « gouttes de lait » ont pour but essentiel d'assurer l'allaitement artificiel, total ou partiel, sous la direction d'un médecin pédiatre.

F.-H. RENAUT.

Mortalité infantile et lait condensé, par le Dr ADRIEN LOIR (*Le Bulletin Médical*, 1912, p. 477).

Au mois d'août 1911, la mortalité infantile a été, au Havre, de 211 sur 398 décès, alors qu'au mois d'août 1910 elle était seulement de 109 sur 294 décès. Vraisemblablement, la cause de cette léthalité considérable des nourrissons était une question d'alimentation, de lait, plutôt qu'affaire directe de soleil et de chaleur.

Au cours d'une enquête personnelle très minutieusement conduite,

l'auteur fit porter ses investigations sur les enfants protégés par la loi Roussel; il trouva des enfants malades, dans un état très grave, élevés cependant au lait de vache provenant de la campagne. Toutes les précautions avaient été prises: lait bouilli à l'arrivée, biberon tenu très proprement, tétine mise dans l'eau entre les tétées, etc. Tout, du reste, dans les maisons, paraissait en bon état de propreté. Néanmoins, les jours de grande chaleur, le lait avait été difficile à conserver; il se caillait parfois, à la fin de la journée. Sur 28 enfants, tenus par les nourrices soigneuses, 20 étaient âgés de moins d'un an, les autres n'avaient pas dix-huit mois; 8 de moins d'un an, moururent avec cette même alimentation.

Dans d'autres maisons, d'apparence sale, des enfants présentaient une santé excellente, sans troubles intestinaux, ayant été élevés au lait condensé.

Cependant, ce système de nourriture des jeunes enfants, n'est pas sans soulever certaines préventions. On dit que, pour alimenter rationnellement un enfant, il faut employer du lait vivant. Il est bien entendu que le lait de la mère ou d'une nourrice au sein sera toujours, et de beaucoup, le meilleur; mais lorsque, à son défaut, on se sert de lait bouilli ou stérilisé, il ne s'agit plus de lait vivant. Ces laits bouillis et stérilisés, employés dans de bonnes conditions, donnent certes d'heureux résultats.

Le lait condensé est considéré par les uns comme un lait chimique, par d'autres comme une drogue. Sa teneur en sucre excite probablement la défiance à son égard. De plus, il est employé souvent par des gens peu fortunés, peu habitués aux règles de l'hygiène, et alors toutes les maladies qui surviennent aux nourrissons sont mises à son compte.

Dans les pays chauds, aux colonies, dans les régions où l'élevage des animaux qui donnent du lait n'est pas possible, le lait condensé est appelé depuis longtemps à rendre de grands services pour l'allaitement au biberon.

Certes, tous les pédiatres connaissent la valeur du lait condensé dans l'alimentation infantile, mais il est essentiel que ce produit reçoive une plus grande extension, en raison des succès constatés, lorsque le sein est impossible, et la « goutte de lait » inapplicable. Les enfants se portent très bien, les nourrices sont satisfaites pour la simplicité et pour la dépense, sans rencontrer les inconvénients de préparation, d'ébullition du lait ordinaire.

Si le lait condensé peut être meilleur que le lait de vache du commerce des grandes villes, c'est que l'hygiène du lait est inconnue ou méconnue, d'où ses altérations pendant le transport et pendant sa conservation d'une journée; souvent le lait tourne au moment où on le fait bouillir.

Les appareils de stérilisation sont encore trop compliqués; ils ne sont pratiques que pour les personnes qui peuvent consacrer un temps suffisant au nettoyage méticuleux des bouteilles. Les « gouttes de

lait » donnent à la clientèle populaire un lait sérieusement traité; mais si, pour une raison ou pour une autre, ce lait n'est pas accepté, il vaut mieux proscrire l'usage du lait ordinaire, même cacheté, et le remplacer par le lait condensé.

Il faut reconnaître que, jusqu'alors, le lait condensé n'est pas précisément en honneur auprès du corps médical français. Cependant, seul, Comby signale que l'abus du lait condensé et des aliments artificiels a fait naître, à l'étranger, une maladie scorbutique, décrite par sir Thomas Barlow. Or, celui-ci, dans sa critique alimentaire, confond le lait condensé avec les autres spécialités. En somme, il n'y a pas d'observations précises établissant la nocuité du lait concentré, employé comme il doit l'être et dans les circonstances qui justifient son emploi.

Au contraire, de nombreuses observations plaident en sa faveur, et après les avoir relatées, l'auteur convie les médecins à en vérifier l'exactitude, dans les cas où l'allaitement au sein, ou, à son défaut, par les « gouttes de lait » est impossible, et surtout pendant les grandes chaleurs. Il y a là un moyen très efficace pour lutter contre la grande mortalité des enfants du premier âge.

F.-H. RENAUT.

Ueber den Einflus der Wohnungsverhältnisse auf den Sommertod der Säuglinge (Influence des conditions de l'habitat sur la mortalité estivale des nourrissons), par M. le Dr H. LIEFMANN (*Hygienische Rundschau*, 1911, p. 1317).

Si la question de l'influence si nette de l'alimentation artificielle sur la mortalité infantile n'a plus besoin de démonstration, il n'en est pas de même des rapports étroits et très importants entre cette même mortalité et les conditions d'habitat, surtout pendant la saison chaude.

Meinert et Prausnitz ont établi le bilan de l'effroyable léthalité des nourrissons, durant l'été, dans les quartiers pauvres des cités populeuses. Après les Américains, Finkelstein, Rietschel et d'autres ont prouvé l'énorme tribut que la première enfance paye au surchauffement estival, dans des logements mal ventilés et encombrés.

Tout en reconnaissant les bienfaits hygiéniques de l'ensoleillement, Flügge signale, dès 1879, les inconvénients que provoque l'irradiation solaire, dans les longs jours chauds de l'été, sur les parois des habitations, en déterminant une élévation thermique pernicieuse pour les jeunes enfants forcés de la subir, non seulementdans les rues centrales des villes, mais encore dans les faubourgs.

Les techniciens n'ont pas encore étudié suffisamment les moyens d'atténuer les effets des rayons solaires trop intenses, sur les murs des maisons exposés au midi. Pour les étages inférieurs, les plantations d'arbres ombreux, les semis de plantes grimpantes pourront

avoir quelque utilité; mais la question reste pendante en ce qui concerne les remèdes à apporter à la partie supérieure des édifices. Le mieux serait de disposer sur cette face les escaliers, au lieu d'y aménager les chambres à coucher.

La disposition extérieure des maisons peut aussi influer sur la température des parois recevant directement le rayonnement du soleil. Les balcons, les vérandahs, les « loggias », diminuent la pénétration de l'irradiation solaire. L'enduit extérieur n'est à négliger; il faudrait recourir aux couleurs blanches ou claires, absorbant beaucoup moins le calorique que les teintes foncées.

L'auteur a observé, en 1910, un coup de chaleur chez un nourrisson, dans une maison à un étage, isolée dans un faubourg de Berlin, paraissant répondre à toutes les exigences hygiéniques, mais dont le pignon était goudronné. La chambre où reposait l'enfant, était exposée au soleil et contiguë à la cuisine, avec 35 degrés.

Le surpeuplement des logements ouvriers, avec 4 à 10 personnes dans une ou deux chambres, a une grande importance pour le dégagement de la chaleur et de l'humidité, la plupart du temps avec ventilation insuffisante, non pas que celle-ci soit impossible, mais par crainte du refroidisement, même en été.

D'une façon générale, on accorde peu d'attention à l'endroit où l'on passe la nuit. Dans beaucoup de classes de la société, la chambre à coucher prend jour sur une cour, est mal aérée, située auprès de la cuisine; aussi en été, rayonnement solaire et chauffage culinaire en font une étuve. Les occupations de la ménagère, quand elle est blanchisseuse ou repasseuse, viennent encore compliquer cette situation, bien faite pour exposer les nouveau-nés au coup de chaleur, dans une atmosphère saturée d'humidité, à 30 degrés et davantage.

Au lieu de mettre les nourrissons dans l'endroit le plus frais du logement pendant l'été, les mères, redoutant le moindre courant d'air, ne s'en séparent pas et les conservent avec elles à la cuisine, auprès du poêle; d'où des accidents, dont il ne faut pas chercher la cause ailleurs que dans l'hyperthermie atmosphérique.

Il faut encore signaler les défectuosités relatives à l'habillage, au coucher, et parfois au gavage alimentaire des nourrissons, mettant ceux-ci en état de moindre résistance vis-à-vis de la chaleur estivale et augmentant la mortalité du jeune âge dans des proportions considérables.

La puériculture n'a pas encore suffisamment pénétré dans l'enseignement éducatif féminin et c'est dans cette voie qu'il convient surtout d'agir pour diminuer largement les pertes des nourrissons, provoquées par tant de manquement aux règles si simples de l'hygiène infantile.

F.-H. Renaut.

Que deviennent les enfants infectés par le bacille tuberculeux bovin, et quelles modifications subit ce dernier à la suite d'un séjour prolongé dans l'organisme humain?, par MM. Weber et Steffenhagen (*Tuberkulose Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte*, H. II, 1912).

Le rôle attribué à la tuberculose bovine comme source de contamination est bien connu, et certains auteurs ont admis d'autre part, en présence des résultats fournis par l'isolement des souches de bacilles provenant de lésions de tuberculeux adultes, que le bacille du type bovin pouvait à la suite d'un séjour prolongé dans l'organisme de l'homme se transformer dans le type humain.

Les auteurs ont pu suivre pendant un laps de temps assez long cinq enfants atteints de tuberculose d'origine bovine. Il s'est agi dans ces divers cas de tuberculoses chirurgicales, ganglionnaires ou osseuses. L'isolement des souches bacillaires et l'épreuve de la virulence a démontré qu'il s'agissait bien du bacille bovin.

Chez quatre des enfants considérés, atteints de lésions ganglionnaires surtout cervicales, on a constaté au bout de quelques années et à la suite d'un traitement chirurgical, que la tuberculose n'avait pas évolué et avait montré, au contraire, une tendance très nette à la guérison. Deux de ces enfants sont même particulièrement robustes; chez aucun, en tout cas, il ne s'est manifesté de tendance à une généralisation de l'infection.

Le cinquième cas, qui se rapporte à une lésion bacillaire osseuse, a différé complètement dans son évolution des quatre précédents; le processus morbide a continué pendant des années et a été marqué par de la suppuration et des fistules au niveau du foyer osseux primitif.

Les auteurs ont profité de ce cas pour rechercher quelles modifications subissait le bacille bovin au cours d'un séjour prolongé dans l'organisme humain, au point de vue de ses caractères de culture et de sa virulence pour l'animal.

Dans l'espace de près de trois années, il a été procédé à 4 expériences d'isolement de souches bacillaires des lésions osseuses présentées par le malade. L'isolement a été fait par la méthode de l'inoculation au cobaye, suivie de l'ensemencement sur sérum glycériné. La virulence a été éprouvée par l'injection au lapin et au veau. Les résultats généraux ont été les suivants :

Le type bacillaire isolé a toujours été le bacille bovin, bien que le séjour du microbe dans l'organisme depuis l'isolement de la première souche ait été de six années : en dépit de ce séjour prolongé, il n'a été constaté aucune diminution de la virulence du bacille, pas plus pour le lapin que pour le veau. Par suite, rien dans cette observation ne plaide en faveur de l'hypothèse qui admet une transformation progressive du type bovin en type humain dans les lésions bacillaires anciennes d'origine bovine. La virulence du bacille s'est montrée d'abord affaiblie et a repris peu à peu par la suite toute sa valeur; il s'est également produit une atténuation

passagère; rien, en somme, ne peut faire supposer qu'il doit y avoir plus tard, chez le malade observé, de modifications du type bacillaire primitif et, particulièrement, de passage du type bovin au type humain.

L. Bruyant.

Hygiène des habitations et des agglomérations.

Logements économiques pour familles nombreuses, par M. le Dr Aug. Broca (*La Presse Médicale*, 1912, annexes p. 449).

L'auteur, depuis sept ans membre du Conseil d'administration de la *Société anonyme de logements économiques pour familles nombreuses*, montre combien grande est la difficulté de se loger pour les ouvriers chargés de famille.

Ceux-ci, à salaire égal, peuvent mettre moins d'argent au loyer; de plus, à cause du bruit et des déprédations, les enfants sont redoutés par les propriétaires. Des ouvriers, ne demandant qu'à payer le nécessaire, sont refusés presque partout, parce qu'ils ont sept ou huit enfants; ils sont contraints de s'empiler dans des bouges infects, comme les vrais miséreux, d'où fâcheux retentissement sur la morbidité due à l'insuffisance hygiénique des locaux.

La Société ne s'occupe que des ouvriers travaillant et pouvant payer; elle fait acte de solidarité sociale, non de charité, qui n'est justifiée que pour parer à certaines détresses temporaires créées par la mort, la maladie, le chômage imprévu, dans un budget en principe bien équilibré.

La misère chronique est incurable, si elle tient aux vices des individus. Elle relève du législateur si elle tient à une erreur sociale. Or, c'est une erreur sociale de ne pas s'intéresser aux logements ouvriers, aux familles nombreuses qui sont la richesse du pays. Les pouvoirs publics l'ont compris et des lois récentes, certes améliorables, ont permis la fondation de groupements destinés à aider la classe ouvrière.

En statistique, une famille devient nombreuse à partir de quatre enfants. Dans les quatre immeubles de la Société actuellement en exploitation, est abrité en 380 logements, avec 1.312 pièces habitables, une population totale de 2.620 habitants, dont 1.828 enfants. La moyenne des enfants est de 5 par ménage, et dans 6 logements seulement il n'y a que 2 enfants.

Donc, en moyenne on compte 2 habitants par pièce; on échappe ainsi au surpeuplement défini par Bertillon. Il y a fatalement quelques exceptions, avec des ménages à 12 enfants pour 4 pièces; mais on compense les inconvénients par l'aération et l'ensoleillement.

L'appartement-type (213 sur 380) est celui à 4 pièces, afin de ne pas atteindre et de ne jamais dépasser un loyer de 450 francs. Il comprend : une salle spacieuse de 3 m. 50 sur 4 servant de salle à manger, de cuisine, de salle de travail; trois chambres à coucher

de 3 m. 30 sur 3 m., pour les parents, pour les filles et pour les garçons. La hauteur du plafond est de 2 m. 60. Le chauffage est réalisé par un fourneau dans la salle commune. Les chambres sont carrelées en grès-cérame.

Les annexes de chaque logement sont : un water-closet à la turque, avec chasse, l'eau et le gaz, un balcon à la fenêtre de la salle commune avec garde-manger grillagé et une boîte à linge sale, une cave.

Le cube d'air moyen est de 120 mètres. L'aération et l'ensoleillement sont assurés par la largeur des baies, leur orientation et, presque toujours, leur ouverture à deux expositions dans chaque appartement.

Il y a 126 appartements à 3 pièces, d'un loyer moindre et 31 appartements à 2 pièces, réservés à des femmes veuves ayant 2 ou 3 enfants.

Le toit est en terrasse, les escaliers s'y ouvrent, ce qui faciliterait le dégagement en cas d'incendie. Au rez-de-chaussée est installé un garage pour voiture d'enfants et bicyclettes. Les boutiques sont louées facilement; les marchands de vins sont exclus. Les courettes de ventilation sont proscrites; mais il existe toujours une vaste cour centrale, égale à peu près à la surface bâtie où les enfants peuvent jouer.

Dans le choix des terrains, on s'est préoccupé attentivement des voisinages et des murs obstruants, édifiables dans l'avenir. On peut, d'ailleurs, se rendre facilement compte des heureuses dispositions matérielles prises dans les quatre immeubles de la Société : rue du Télégraphe (XXe), rue Belliard (XVIIIe), rue Falguière (XVe) et boulevard Kellermann (XIIIe).

Partout, l'état sanitaire est excellent, les atteintes de rougeole, de diphtérie ont toujours été bénignes et de limitation facile.

F.-H. Renaut.

Untersuchungen über die Desinfektion infizierten Düngers durch geeignete Packung (Recherches sur la désinfection des fumiers infectés au moyen d'un enveloppement convenable), par H. Bohtz. (*Arbeiten a. d. kais. Gesundheitsamte*, t. XXXIII, 1910).

L'auteur de ce travail n'a eu en vue que l'hygiène vétérinaire, et plus spécialement un moyen de la prophylaxie des infections contagieuses des animaux ; mais il nous a paru de nature à intéresser tous les médecins que préoccupe l'hygiène humaine dans nos campagnes, où la question des fumiers — servant le plus souvent de dépotoirs universels à leurs propriétaires — est une des plus délicates à résoudre d'une manière satisfaisante pour la salubrité; si les indications de Bohtz peuvent être utiles pour détruire, le cas échéant, au sein des fumiers, les germes des maladies infectieuses des animaux, il va de soi qu'on trouvera profit à y recourir pour détruire de même les germes de maladies infectieuses humaines

qui existeraient également dans ces fumiers ; il semble qu'il soit possible aussi d'y détruire de cette façon les larves de mouches, d'ordinaire fort abondantes ; au surplus la propreté générale gagnera toujours à l'enveloppement des fumiers préconisé par Bohtz : ce sont là des avantages assez appréciables pour retenir l'attention et faire recommander tout au moins l'essai de la méthode.

Il y a une quinzaine d'années déjà, Gartner (voir *Revue d'Hygiène*, XXI, p. 157) avait constaté que, dans l'épaisseur des tas de fumiers modérément tassés et recouverts d'un peu de terre, la température était susceptible de s'élever d'une façon suffisante pour amener souvent en peu de jours la destruction de germes pathogènes mêlés à des matières fécales. Naguère Pfeiler a repris ces recherches ; il s'est assuré que la température de tas de fumier formés depuis peu atteignait parfois jusqu'à 70 degrés à 30 ou 40 centimètres de profondeur, et qu'avec une température de 50 à 60 degrés seulement le B. du choléra des poules, celui du rouget du porc succombaient en quatre jours, le B. tuberculeux en huit jours.

Bohtz s'est efforcé de préciser les conditions favorables à cette action bactéricide des fumiers. Il a constaté que pour obtenir une température assez élevée et uniforme dans tout un tas de fumier, il fallait empêcher celui-ci de perdre de la chaleur soit par sa base, en contact avec le sol, soit par ses couches les plus superficielles, en contact avec l'air ; à cet effet, il conseille d'abord de faire reposer le fumier sur une couche isolante constituée par une épaisseur de 25 centimètres de paille, tout au moins de paille de litière non décomposée ; on entasse ensuite le fumier infecté sur une hauteur d'environ 1 mètre en le frappant un peu avec la pelle pour en augmenter la compacité ; puis on recouvre le tout d'une épaisseur de 10 centimètres de paille ou de fumier non infecté, sur quoi on ajoute encore 10 centimètres de terre. Dans l'ensemble du fumier ainsi « emballé » la température s'élève durant huit jours et ultérieurement diminue avec lenteur ; elle atteint au minimum 50 degrés dans les couches les plus superficielles du fumier entassé que l'on se propose de désinfecter, et au bout de quinze jours tous les germes pathogènes inclus dans ce fumier, à l'exception des spores charbonneuses, peuvent être considérés comme détruits.

Rien n'empêche d'emballer, comme il vient d'être dit, du fumier déposé dans une fosse cimentée. Si on avait affaire à du fumier à peine fait, peu putréfié, trop sec, on l'arroserait, avant de l'emballer avec du purin à raison de 15 litres de purin par mètre cube de fumier. Un arrosage superficiel au lait de chaux à 10 p. 100 ne serait pas nuisible.

Le fumier ainsi traité ne perd du reste pour ainsi dire rien de sa valeur comme engrais, dit Bothz ; il conserve presque la totalité de son azote sous forme d'acide nitrique. S'il était fortement tassé et recouvert de terre, il ne se modifierait pas du tout, resterait frais, mais aussi n'offrirait pas d'élévation de température, laquelle est due

à la fermentation que permet une arrivée modérée d'air au sein de la masse. Non tassé et non recouvert le fumier perd une partie de sa valeur et ne s'échauffe qu'en partie.

Ces faits sont à noter, car il n'existe d'ailleurs pas de procédé bien pratique pour désinfecter un fumier contaminé par des germes pathogènes.

E. Arnould.

Epuration des eaux d'égout (*San. Rec.*, 4 janvier 1912, p. 2).

Dans un éditorial du *Sanitary Record*, nous trouvons cette constatation que pendant l'année 1911 nos connaissances sur l'épuration des eaux d'égout ont peu progressé. On peut noter une tendance à limiter la capacité des bassins de décantation et aussi à réduire la durée du séjour des eaux dans ces bassins. On attache moins d'importance, semble-t-il, à assurer la fermentation dans ces bassins, et on y retient les eaux le temps strictement nécessaire pour réduire d'une façon satisfaisante la proportion des matières en suspension. La supériorité des filtres à percolation sur les lits bactériens de contact a encore été établie pendant cette année, et cette méthode d'épuration paraît avoir été adoptée dans presque toutes les stations de quelque importance. Vu que les sprinklers rotatifs automatiques sont très efficaces, la préférence qui était marquée il y a deux ou trois ans pour les sprinklers mus électriquement n'a pas été gardée. Pour la décantation de l'humus entraîné par l'effluent des filtres percolateurs, beacoup d'ingénieurs ont adopté les fosses Dortmund, bien qu'on filtre encore souvent sur sable l'effluent de ces lits. Le déversement des effluents dans des lagunes pour les séparer de l'humus et les aérer a été adopté dans quelques cas. Il n'y a aucune nouvelle méthode de traitement des boues, et le pompage de la boue dans des sillons sur la terre et le traitement par épandage sur des terrains drainés sont les méthodes les plus généralement employées. On a prétendu que dans quelques cas il y a une tendance marquée à exagérer les dépenses de construction des stations d'épuration. Comme tous les projets de quelque importance doivent être soumis à l'approbation du Local Government Board, il apparaîtrait que ce Conseil puisse avec opportunité insister sur quelque unification du prix de ces stations, car il n'y a pas de justification apparente pour que certaines stations aient coûté 100 pour cent plus cher que d'autres.

E. Rolants.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

SÉANCE DU 24 JUILLET 1912.

Présidence de M. Emile KERN, président.

Procès-verbal de la dernière séance.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Le Bureau présente toutes ses excuses pour le retard apporté dans la publication de la *Revue d'Hygiène* et dans celle du procès-verbal de la dernière séance. Notre secrétaire des séances a été terrassé par la maladie, si brusquement, qu'il n'a pu demander à l'un de ses collègues de le remplacer. Si bien que notre Bulletin ne pourra paraître que dans deux ou trois jours.

Convocations.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — L'Institut royal d'Hygiène publique de Londres, projette de tenir, à Paris, en mai 1913, un Congrès anglo-français d'Hygiène. Notre collègue M. Marié-Davy a été chargé officiellement, par le bureau de cet Institut, d'organiser la participation française à ce Congrès; il nous a demandé l'autorisation de faire figurer, dans le Comité d'honneur, notre Président de 1912 ainsi que notre futur Président de 1913.

Notre Conseil d'Administration saisi de cette proposition dans sa séance du juillet l'a acceptée avec reconnaissance.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — L'Association française pour l'avancement des sciences tiendra son XLI[e] Congrès annuel à Nîmes, du 1[er] au 6 août 1913. Par lettre du 17 juin, M. Lallemand, membre de l'Institut, Président de cette Association, nous a demandé de faire représenter notre Société à ce Congrès.

Après délibération, le Conseil d'Administration a délégué, pour représenter la Société, notre collègue M. le Dr Delon, directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Nîmes.

Rectifications à l'annuaire.

Dr Mangenot (Charles), chevalier de la Légion d'honneur.

Dr Mangeot (Albert), médecin-major au 95e régiment de ligne, à Bourges, chevalier de la Légion d'honneur.

Commandant Renaud (Alexandre-Edouard), membre fondateur, titulaire perpétuel, et non pas seulement : membre titulaire perpétuel, officier de la Légion d'honneur.

Quatrième réunion sanitaire provinciale.

M. le Secrétaire général. — J'ai le plaisir de vous annoncer que, par lettre du 17 juillet 1912, les six grands réseaux de Chemins de fer nous ont fait connaître qu'ils étaient disposés à accorder une réduction de 50 p. 100 (tarif plein à l'aller, gratuit au retour), aux membres de la Société qui se rendront à la quatrième Réunion Sanitaire provinciale.

M. le Secrétaire général. — Lors de l'avant-dernière séance, nous avions eu l'honneur de vous exposer le programme de la quatrième Réunion Sanitaire provinciale et de vous indiquer les sujets des rapports arrêtés par le Conseil, ainsi que les noms des rapporteurs qui avaient bien voulu assurer la tâche que nous leur proposions.

Pour un seul des rapports, celui qui avait trait aux *Abattoirs Régionaux*, l'acceptation du rapporteur ne nous était pas encore parvenue.

Nous sommes heureux de pouvoir vous annoncer que M. Piettre, chef du Laboratoire sanitaire de la Préfecture de police, a bien voulu se charger de ce rapport. Nous le prions d'agréer tous nos remerciements.

Correspondance manuscrite.

M. le Secrétaire général. — Dans sa dernière séance, la Société avait, sur la proposition de notre collègue M. Marié-Davy, émis un vœu tendant au non-lotissement des jardins de l'Observatoire. Ce vœu a été transmis au ministre de l'Instruction publique et au Président du Comité municipal de Paris.

Par lettre du 6 juillet, le chef du cabinet du Président du Comité

municipal nous informe que notre vœu, inscrit sous le n° 1440, a été transmis à la 3e Commission, pour examen.

M. TRIDON remercie de sa nomination comme membre titulaire de la Société.

Nomination d'un membre honoraire.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Conformément à l'article 5 des Statuts, le Bureau avec l'agrément du Conseil d'Administration et après acceptation par lui de la candidature qui lui est offerte, a l'honneur de vous proposer de nommer comme membre honoraire :

M. le professeur Dr CONSTANTIN GORINI, Directeur du laboratoire de Bactériologie de l'Ecole royale supérieure d'Agriculture de Milan, 8, viâ Marsala Milan (Italie).

Cette proposition, mise aux voix, est adoptée.

Membres présentés.

a) *A titre de membre titulaire* :

M. VIEUILLE (Félix), ingénieur des Arts et Manufactures, présenté par MM. Porée et Livache.

b) *A titre de membre adhérent* :

LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE CHALONS-SUR-MARNE, M. le Dr DREYFUS, directeur, présenté par M. Emile Kern et M. Le Couppey de la Forest.

Il ne sera statué que dans la séance d'octobre sur ces diverses présentations. Par suite, les personnes ci-dessus ne seront nommées membres de la Société que dans le quatrième trimestre de 1912 et, en vertu du paragraphe 5 de l'article 8 du règlement, aucune cotisation ne leur sera réclamée avant 1913.

Membres nommés.

A titre de membres titulaires :

1° M. le Dr ORTICONI, médecin-major de 2e classe, au Val-de-Grâce, présenté par MM. les Drs Rouget et Vincent;

2° M. le Dr REMLINGER, directeur de l'Institut Pasteur marocain, à Tanger (Maroc), présenté par MM. Emile Kern et Louis Martin.

M. le Secrétaire général. — La Société de Pathologie comparée, dont le Président est M. le professeur Roger, organise un premier Congrès international qui doit avoir lieu à Paris du 17 au 23 octobre prochain à la Faculté de médecine.

Ce Congrès s'occupera non seulement des maladies communes à l'homme et aux animaux, mais aussi de Pathologie végétale et surtout de la lutte contre certaines maladies contagieuses.

Cette Société demande à ce que notre Société soit représentée à ce Congrès; notre Conseil étudiera cette question.

Ouvrages offerts.

Dr P. Remlinger. — Supplément (année 1908-1812) à l'exposé des *Titres et Travaux scientifiques du Dr P. Remlinger.*

Professeur Constantin Gorini. — *Sur la manière de se comporter des bactéries d'acide et de présure (acido-protéolytiques) du fromage, vis-à-vis des températures basses, et leur intervention dans la maturation des fromages.*

Marié-Davy. — Loi d'expropriation pour cause d'insalubrité publique; *Etude et exposé des modifications* proposées par la Commission permanente d'assainissement et de salubrité de l'habitation au texte adopté par la Chambre des députés sur le rapport de M. André Honnorat.

Ville de Saint-Etienne. — *Bulletin statistique et administratif*, nos 11 et 12, 1er et 15 juin 1912.

Comité d'Hygiène publique et de salubrité du département de la Seine. — *Comptes rendus des séances*, nos 13, 14 et 16, 1912.

Ville de Dijon. — *Bulletin mensuel de statistique*, août 1912.

Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques, juillet 1912.

L'Hygiène de la viande et du lait, n° 7, juillet 1912.

Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris, n° 7, juillet 1912.

Revue pratique des Abattoirs et de l'inspection des viandes et comestibles, n° 6, juin 1912.

Bulletin de l'Association des industriels de France contre les accidents du Travail, n° 4, juillet 1912.

La France thermale, n° 8, juin 1912.

Bulletin préliminaire du XVe Congrès international d'Hygiène et de démographie de Washington, 1912.

Bulletin sanitaire de l'Algérie, nos 154 à 155, juillet 1912.

Bulletin hebdomadaire de statistique municipale de la Ville de Paris, nos 25, 26, 27 et 28.

Bulletin du Bureau municipal d'Hygiène de la Ville de Brest, mai et juin 1912.

Statistique de la Ville de Berlin, année 1910.

Communication.

Evacuation et destruction des excreta humain et la loi pour la conservation et contre la pollution des eaux,

par M. le Dr ALLYRE CHASSEVANT,
Professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris.

La principale pollution des eaux, la plus dangereuse pour la santé publique, celle qui engendre les maladies épidémiques, et endémiques : choléra, fièvre typhoïde, dysenterie, diarrhée verte des nouveau-nés, celle qui infecte le tube digestif de parasites : ankylostomes, douves du foie, trichocéphales, tænias, ascarides, oxyures, etc., est due à l'inexplicable indifférence de l'homme, qui répand ses excrétions au hasard de ses besoins.

Le danger de la pollution des eaux par les matières excrémentielles dépasse de beaucoup celui de la pollution par les industries diverses.

Voyons comment le projet de loi sur la conservation et contre la pollution des eaux se propose de le combattre :

Les articles 1 et 2 dans leur généralité semblent donner satisfaction ; mais il faut chercher dans l'exposé des motifs des articles du projet de loi l'esprit dans lequel doivent être appliqués ces articles ; or, il y est dit :

Le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, chargé par le ministre de l'Intérieur d'examiner dans quelles conditions les sewages communaux peuvent être évacués dans les rivières, n'a pas cru devoir exiger qu'ils ne puissent préjudicier à l'alimentation des hommes, parce qu'il estime que les eaux de rivière ne sauraient en principe servir à l'alimentation des hommes, si elles n'ont pas subi une épuration préalable. S'il en est ainsi, l'obligation envisagée ne présente en effet qu'un intérêt théorique et elle doit d'autant moins être imposée qu'étant donné les résultats fournis actuellement par les procédés d'épuration, elle ne peut pas toujours être remplie et, en tout cas, seulement au prix de sérieuses dépenses.

Ce qui, en bon français, signifie que l'on autorisera le déver-

sement dans les rivières d'eaux résiduaires, souillées de matières fécales, incomplètement épurées ou même, comme le font quotidiennement la ville de Paris et d'autres villes, on continuera à déverser dans les fleuves les eaux résiduaires brutes avec tous leurs microbes pathogènes, car on ne possède ni les millions, ni les terrains nécessaires pour éviter cette pollution.

Toute une importante catégorie de citoyens, de la classe la plus intéressante, puisqu'elle est celle qui nous donne des enfants, continuera à être la proie des maladies hydriques et de l'endémie typhoïde, qui fauche la fleur de la jeunesse française, puisque le législateur prévoit que l'eau d'alimentation des habitations isolées sera cette eau polluée, impropre à l'alimentation de l'homme, que les procédés d'épuration ont été impuissants à purifier suffisamment.

L'alimentation des habitations isolées demeure presque toujours assurée par l'eau prise directement aux rivières. Il y a donc le plus grand intérêt à ce que les eaux de cette provenance puissent être autant que possible consommées sans inconvénient. Pour l'obtenir, on ne saurait évidemment demander que les déversements soient susceptibles de servir eux-mêmes à l'alimentation humaine, car les procédés connus sont trop imparfaits pour réaliser cette condition. Mais l'affluent pourrait, sans impossibilité pratique, être suffisamment purifié pour que, lorsque son volume est faible par rapport au débit de la rivière où il aboutit, celle-ci soit rapidement régénérée par l'auto-épuration. Reprenant leurs qualités naturelles, ses eaux pourraient alors être employées sinon pour une distribution, tout au moins pour les besoins des habitations isolées.

Ne pouvant épurer l'eau, le législateur admet que les villes et communes la souillent avec la plus dangereuse des pollutions, avec celle qui répand la maladie et la mort par pullulation d'un germe vivant pathogène, et on compte sur l'auto-épuration !

La loi, impuissante à protéger efficacement les eaux de surface contre la pollution fécale et les maladies évitables, qui déciment notre population, protégera-t-elle efficacement les eaux souterraines ? Peut-on espérer, en allant chercher l'eau au sein de la terre, de la trouver potable ?

Qu'on en juge :

Le titre II de la loi est consacré à la protection des eaux souterrraines.

Pour empêcher la pollution des ressources aquifères du sous-sol, on avait d'abord pensé à interdire les diverses opérations susceptibles de nuire à la salubrité, de compromettre l'utilisation des eaux souterraines pour les divers usages auxquels elles servent (alimentation, agriculture, industrie). Ces dispositions ont donné lieu à des critiques, car une interdiction aussi générale aurait été de nature à gêner un grand nombre de travaux agricoles et n'aurait pu, par suite, être pratiquement appliquée.

L'examen approfondi de la question a montré qu'il fallait faire une distinction absolue, entre les évacuations ou les déversements dans la profondeur du sol et les dépôts ou les déversements pratiqués à la surface.

Les évacuations opérées dans le sous-sol sont à redouter en principe et ne pouvant être exécutées que dans les terrains arrêtant les germes de pollution avant leur arrivée aux eaux souterraines.

Au contraire, dans le cas de déversement à la surface du sol, les inconvénients sont beaucoup moins à craindre quelle que soit la nature du sous-sol, car la couche arable a une action épurative très sérieuse.

Le projet de loi fait une distinction absolue entre les deux opérations :

La première est soumise à l'autorisation préalable; les dépôts à la surface du sol pourront être effectués sans autorisation. Mais, si l'expérience fait ressortir leurs inconvénients, le préfet aura le droit d'exiger leur suppression ou de subordonner leur maintien aux précautions nécessaires pour éviter leur nuisance.

On se demande comment on pourra établir l'existence des inconvénients lorsqu'un dépôt de gadoues sur un champ drainé infectera une nappe souterraine dont l'émergence se trouve à plusieurs kilomètres.

Le médecin constatera l'épidémie dans le hameau sans pouvoir découvrir l'origine réelle de la pollution, qui aura du reste cessé au moment où la nappe polluée est devenue mortifère.

Ces règles générales comportent du reste des exceptions; le législateur constate plus bas :

De même que l'intervention administrative doit s'exercer avant tout commencement de réalisation pour certaines entreprises industrielles, bien qu'elles ne comportent de déversement qu'à la surface du sol, de même il est nécessaire, pour tenir compte des nécessités de la pratique, que certaines évacuations dans le sol puissent être effectuées sans autorisations préalables, contrairement au régime qui leur est normalement imposé.

C'est ainsi que les populations de la campagne ouvrant dans le sol des fosses d'aisances fixes, qui ne pourraient pas plus être réglementées d'une façon générale que les opérations agricoles courantes, telles que l'emploi des fumiers, purins et vidanges sur les terres des exploitations d'où ils proviennent.

Ainsi, au gré de sa routine, le paysan pourra continuer à fécaliser le sous-sol sans contrôle et à polluer les nappes d'eaux souterraines. Non seulement, il pourra continuer à polluer nos aliments qu'il irrigue de résidus intestinaux frais, mais encore il contaminera librement le sous-sol, et ce, avec garantie de la loi, tant que « l'inconvénient ne sera pas dûment constaté ».

La loi est considérée comme très dure par les hommes compétents en droit, elle déroge au principe de la constatation préalable de nocivité, pour créer un délit contraventionnel en ce qui concerne les eaux résiduaires industrielles. Les auteurs de la loi ont justement observé qu'il était indispensable d'agir ainsi parce que la preuve de nocivité était le plus souvent impossible à administrer.

Pourquoi deux mesures et accorder aux agriculteurs dont les pratiques routinières sont beaucoup plus dangereuses pour la santé publique, la clause de constatation préalable de l'inconvénient de leurs pratiques, qui est encore plus impossible à constater dans ce cas que pour les déversements industriels?

Dans une loi républicaine, il ne devrait pas y avoir deux mesures pour un même délit.

Or, on constate à la lecture, que la loi est justement sévère pour réprimer les pollutions industrielles, les moins dangereuses cependant pour la santé publique, mais s'avoue impuis-

sante à combattre la fécalisation du sol et du sous-sol, origine des maladies épidémiques les plus nombreuses et les plus mortelles.

Le problème de la récolte, de l'évacuation et de la destruction des excreta humains domine toute l'hygiène. Tant qu'on n'aura pas résolu cette question, en assurant la destruction certaine des germes et parasites émis dans les excrétions humaines, toutes les mesures hygiéniques et prophylactiques seront entachées d'un vice à leur base, qui, le plus souvent, annihilera les efforts des administrateurs et des législateurs.

La moyenne journalière des excreta humains est, par tête de 80 à 90 grammes de matières fécales et de 900 à 1.500 gr. d'urine. Ce poids représente une moyenne de 33 kilogrammes de matières fécales et de 440 kilogrammes d'urine par tête et par an.

Les 39 millions d'habitants de France excrètent en moyenne, par jour, 3 millions de kilogrammes de matières fécales et 39 millions de kilogrammes d'urine, soit un fleuve quotidien de 40.000 tonnes de matières excrémentielles qui submergent notre sol; 14.600.000 tonnes par an!

Les matières fécales, au sortir de l'organisme, comptent déjà de 67.000 à 80.000 germes vivants par millimètre cube, lesquels se multiplient rapidement, ce qui fait un exode quotidienne de 240 millions de milliards de germes, qui sortent de l'organisme humain et dont beaucoup sont pathogènes.

Ces excreta représentent une richesse : l'engrais humain est un des plus actifs fertilisateurs du sol. Rendre au sol les excréments, c'est lui restituer une grande partie des matières que les récoltes antérieures lui ont enlevées.

Heinestrad et Schubler ont démontré qu'un sol sans engrais, qui rend trois fois la semence, donne, avec l'urine humaine, dix fois la semence, et, avec les excréments, douze fois cette semence.

Garola a calculé qu'en admettant une élimination moyenne, par tête et par an, de 3 kil. 488 d'azote et de 1 kil. 947 de phosphate et en tenant compte des pertes par fermentation, la valeur des excreta pourrait être évaluée, pour la France, à plus de 100 millions.

Actuellement, étant donnée la valeur marchande de l'azote et

de l'acide phosphorique, cette valeur serait de 200 millions.

La lutte contre la fécalisation doit donc être envisagée au double point de vue de l'hygiène et de l'utilisation agricole des déchets.

Quels sont les moyens hygiéniques de recueillir et d'utiliser les excreta? Dans ces dernières années, de nombreux travaux ont été entrepris sur ce sujet; il est possible actuellement de constater leurs résultats et de les utiliser suivant les indications à remplir dans chaque cas particulier.

L'assainissement des excreta comporte diverses solutions qui dépendent des circonstances.

Le problème, dans les villes, consiste en l'éloignement rapide avant putréfaction.

Les besoins agricoles demandent la transformation des matières organiques des excreta en un engrais maniable et inodore.

L'hygiène réclame que les germes pathogènes et les parasites que contiennent ces excreta ne soient pas disséminés dans le sol ni dans les eaux.

Examinons donc les procédés d'épuration actuellement en usage à ce triple point de vue.

La première mesure d'assainissement des villes a consisté à recueillir les excréments et à les transporter hors des murs où on les laissait se putréfier accumulés dans des voiries. Dans ce but, François Ier prescrit à tous les propriétaires d'établir dans chaque maison une fosse destinée à recevoir toutes les déjections.

Cette prescription a été fort mal exécutée; les fosses non étanches, mal curées, vidées à de longs intervalles, constituaient dans chaque immeuble un foyer d'infection.

Aussi a-t-on considéré comme un grand progrès le projet de l'ingénieur Belgrand qui a institué les réseaux d'égouts destinés à recevoir tous les excreta et les eaux de la ville pour les conduire dans le cours d'un fleuve, où ils devaient subir une épuration naturelle (auto-épuration).

On s'est rapidement aperçu que l'auto-épuration étant lente à se manifester, les effluents des égouts créaient le long du fleuve des sentines infectes; aussi, Durand-Claye, pour com-

pléter l'œuvre de son collègue, a proposé de hâter la destruction et l'épuration des eaux d'égout en pratiquant l'épandage pour ne laisser s'écouler au fleuve que l'effluent clair et limpide, en apparence complètement purifié, des champs d'épandage.

Ce procédé donne d'excellents résultats lorsque l'on dispose de terrains convenables; mais l'expérience a démontré que la pratique de l'épandage n'était pas toujours applicable et présentait même parfois des dangers.

On s'est alors évertué, tant en France qu'en Angleterre, et surtout en Amérique, à substituer à l'épuration sur sol naturel l'épuration biologique artificielle. Les applications de cette nouvelle méthode furent nombreuses, surtout à l'étranger. Ces résultats ont été souvent insuffisants.

Malgré tous ces efforts, on doit malheureusement constater que, dans la plupart des villes, la fosse non étanche et les moyens les plus primitifs de vidange sont encore pratiqués avec écoulement direct des matières à la rivière ou leur abandon à la surface du sol ou dans les fossés des routes, malgré les règlements et les contraventions.

Le nouveau projet de loi va-t-il, d'un coup de baguette, faire cesser cet état de choses, que la loi de 1902 a été impuissante à réprimer? Il faut l'espérer; aussi croyons-nous utile d'examiner les résultats expérimentaux obtenus, tant en France qu'à l'étranger, au point de vue de la récolte, de la destruction et de l'utilisation des excreta, en ne parlant que des procédés compatibles avec l'hygiène.

L'enlèvement immédiat des excreta, au fur et à mesure de leur production, par un tout-à-l'égout bien organisé est, au point de vue de l'hygiène urbaine, la véritable solution; mais, si le tout-à-l'égout répond au premier terme de la question enlèvement, il reste à résoudre les deux derniers : épuration et utilisation agricole. Durand-Claye avait cru résoudre le problème en son entier en établissant l'épandage avec utilisation agricole. Voici ce que l'expérience fait dire à notre collègue, le professeur Calmette, en 1910[1] :

1. Calmette, *Recherches sur l'épuration biologique et chimique des eaux d'égout*, vol. V (Introduction).

En France, rien ou presque rien n'a encore été fait dans cet ordre d'idées (épuration biologique des eaux d'égout), soit parce que les municipalités y sont trop indifférentes aux questions d'assainissement, soit parce qu'on a cru tout d'abord trouver dans l'utilisation agricole une solution plus convenable. Or, l'expérience prouve que celle-ci ne peut être pratiquée que dans les cas tout à fait exceptionnels où l'on dispose, au voisinage immédiat, de terrains peu coûteux, faciles à drainer et à cultiver, d'une perméabilité parfaitement homogène. En dehors de ces conditions, l'épandage avec irrigation culturale expose les nappes souterraines et les rivières à des pollutions particulièrement graves, de sorte qu'on est obligé d'y renoncer.

L'épuration biologique artificielle permet de graduer à volonté le degré d'épuration à obtenir. Mais tous les auteurs qui ont étudié l'épuration biologique s'accordent à convenir que, s'il est possible, en filtrant un effluent lentement à travers du sable fin, d'obtenir un liquide suffisamment épuré pour le boire, il est impossible de réaliser ce degré d'épuration lorsqu'on épure en pratique les eaux d'une ville.

Cette opinion, empruntée à H. W. Clarke et Stephen M. Gage dans leur compte rendu de vingt et une années d'expériences faites à la station de Lawrence sur l'épuration des eaux résiduaires[1], est corroborée par l'opinion du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, relatée plus haut. Il estime, en effet, que l'obligation de rendre des sewages qui ne puissent préjudicier à l'alimentation des hommes ne doit pas être imposée :

« Elle (l'obligation) doit d'autant moins être imposée qu'étant donnés les résultats fournis actuellement par les procédés d'épuration, elle ne peut pas toujours être remplie et, en tout cas, seulement au prix de sérieuses dépenses. »

Ainsi, après trente-deux ans, l'expérience démontre que les procédés biologiques, qui minéralisent la matière putrescible, ne détruisent pas les microorganismes et qu'il est nécessaire d'y adjoindre une filtration rigoureuse pour que l'épuration soit suffisante et pour ne pas préjudicier à l'alimentation des hommes.

Ainsi se trouvent vérifiées les conclusions du rapport de la

1. *Hygiène générale et appliquée*, t. V, p. 738.

Commission instituée par arrêté ministériel du 30 septembre 1880, en vue de rechercher les causes de l'infection signalée dans le département de la Seine et d'étudier les moyens d'y porter remède. Cette Commission comprenait dans son sein les illustres savants qui ont créé en France les bases de l'hygiène : Wurtz, Brouardel, Pasteur, Schlœsing, Aimé Girard, Bérard.

Brouardel s'exprimait ainsi à propos de la propagation des germes pathogènes dans les égouts :

La Commission ne saurait donc accepter qu'il soit indifférent que des matières fécales — et surtout celles qui proviennent d'individus atteints de fièvre typhoïde — puissent pénétrer, circuler ou stagner dans les égouts de Paris. Elle considère cette situation comme extrêmement dangereuse pour la salubrité publique.

Il ajoutait plus loin :

Il y a quelques années, M. Pasteur aurait été disposé à accepter le système du tout-à-l'égout, mais les faits que ses récents travaux ont mis en évidence lui font soupçonner, dans les conséquences, des inconvénients qu'il n'aurait pas prévus il y a deux ans.

..... Puisqu'il est généralement admis que les germes du choléra sont contenus dans les déjections des cholériques, n'y a-t-il pas lieu d'hésiter avant d'envoyer ces déjections dans les égouts de façon à les faire circuler dans tous les quartiers et puis à les répandre sur un champ d'épuration situé à proximité de Paris?

Les craintes émises en ce qui concerne le choléra se sont récemment vérifiées à Marseille, mais elles se sont surtout maintes fois vérifiées au sujet de la fièvre typhoïde; qu'il nous suffise de rappeler l'épidémie de Ville-Évrard, causée par l'infiltration dans un puits de l'effluent d'un champ d'épandage.

Aujourd'hui, comme en 1880, on doit déclarer avec Brouardel :

On ne peut donc plus dire aujourd'hui que la putréfaction ou la végétation purifie complètement les matières organiques; elle brûle et détruit un grand nombre de ces matières, mais elle respecte les germes des organismes microscopiques qui opèrent la décomposition par la fermentation ou la putréfaction. La végétation respecte

notamment les germes morbides, agents de contagion de certaines maladies.

Et il faut conclure encore actuellement, comme l'a fait la Commission en 1880 :

Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas prudent de recommander un système de vidange qui, en envoyant à l'égout les déjections des habitants de la ville, accumulerait dans des conduits en communication avec la voie publique des matières dans lesquelles se trouveraient les germes de diverses maladies contagieuses. En se basant sur les récentes découvertes scientifiques, *elle ne veut pas, en donnant son approbation à ce système, accepter une semblable responsabilité; son devoir est de prévenir l'Administration et les corps élus chargés de veiller à la salubrité publique.*

La Commission ne pourrait approuver qu'un système d'évacuation par canalisation présentant la réunion des conditions suivantes : les déjections seraient reçues à la sortie des cabinets dans des tuyaux absolument étanches, à parois métalliques, sans aucune communication avec l'air ou la terre. Ces conduits reliés ensemble emporteraient loin de la ville les matières de vidange en un lieu où se trouveraient réunies les usines installées pour faire subir à ces matières les transformations nécessaires.

Ces conclusions fort sages ont reçu aujourd'hui la sanction de l'expérience. Malgré des dépenses énormes, la Ville de Paris n'a pas encore réussi à assainir son sewage.

Une importante proportion des eaux d'égout s'écoule en Seine sans aucune épuration; en admettant même qu'en établissant un système d'épuration biologique on arrive à brûler toutes les matières putrescibles, avant déversement dans les rivières ou eaux souterraines, les effluents des champs d'épandage et des stations d'épuration biologique n'en continueront pas moins à transporter dans le fleuve les microbes pathogènes. On doit donc aujourd'hui et avec la certitude que nous ont apportée trente-deux ans d'expérience adopter les conclusions de la Commission de 1880 :

La Commission ne peut admettre que des matières fécales provenant d'individus sains ou d'individus atteints de maladies infectieuses (fièvre typhoïde, choléra) puissent pénétrer, circuler ou

stagner dans les égouts de Paris, sans danger pour la santé publique.

En s'appuyant sur les faits cliniques et sur les recherches récentes de pathologie expérimentale, la Commission se croit autorisée à formuler la conclusion suivante : Il est imprudent d'autoriser un système de vidange qui, en envoyant à l'égout les déjections des habitants de la ville, accumulerait dans les conduits en communication avec la voie publique des matières dans lesquelles se trouveraient les germes de diverses maladies contagieuses.

La Commission ne pourrait approuver qu'un système de vidange par canalisation étanche, qui aurait pour effet de supprimer toute communication entre les matières excrémentielles d'une part et l'air et les terrains environnants d'autre part.

Imaginé avant que l'on connaisse le véritable mode de transmission des maladies épidémiques, telles que la fièvre typhoïde et le choléra, le tout-à-l'égout unitaire semblait répondre, à l'époque où il a été conçu, à toutes les exigences de l'hygiène. Mais lorsqu'il a fallu détruire les matières organiques et surtout se défendre contre la dissémination des germes pathogènes, malgré les efforts des hygiénistes, malgré les dépenses considérables, on n'est pas parvenu à éviter la contamination des rivières et du sous-sol.

Au reste, l'évacuation directe des vidanges à l'égout unitaire favorise la multiplication des germes qu'elles contiennent; ce fait évident a été mis de nouveau récemment en lumière dans le rapport que M. Bonnier, architecte-voyer en chef de la ville de Paris, a fait en 1910 à la Commission des inondations, dans lequel il compare les eaux-vannes des fosses d'aisances de Paris et les eaux d'égout prises au collecteur de Saint-Ouen :

	BACTÉRIES par cent. cubes.	COLIBACILLES par cent. cubes.
Eaux d'égout du collecteur de Saint-Ouen.	12.705.600.000	7.340.000
Eaux-vannes	11.500.000	5.500.000

Les eaux du tout-à-l'égout sont onze cent fois plus chargées de bactéries que les eaux de vidanges et contiennent, par centimètre cube, plus de 5.000 coli-bacilles de plus que les eaux de vidanges.

Le tout-à-l'égout système unitaire multiplie le volume des nuisances à épurer et la nocivité de ces nuisances.

C'est donc à juste titre que nos maîtres en hygiène l'ont condamné en 1880.

L'hygiène est une science appliquée, il faut donc s'inquiéter de savoir si la solution hygiénique proposée pour l'évacuation et la destruction des excreta, qui doit mettre à l'abri des souillures les eaux superficielles et les eaux souterraines, est pratiquement exécutable et si elle est économique.

En hygiène, les solutions doivent s'inspirer des circonstances; ce sont, comme on dit au Palais de Justice, des « solutions d'espèce ».

On peut dire que tous les procédés de destruction et d'enlèvement des excreta ont leur indication et leur contre-indication; je vais tâcher de les étudier à ces points de vue.

Tout d'abord, la loi doit proscrire, d'une façon absolue et sans aucune exception, tout écoulement direct ou indirect des excreta humains ou des liquides souillés par ces excreta dans les cours d'eau superficiels ou dans le sous-sol, toute entreposition de ces excreta dans les fosses d'aisances fixes non étanches; tout dépôt à la surface du sol, tout emploi comme engrais d'excreta humains crus.

C'est à cette seule condition, qui accorde les nécessités de la défense de la santé publique avec les intérêts de l'agriculture, que la loi pourra réellement éviter la pollution des eaux.

Les excreta humains doivent être recueillis et transformés en engrais inoffensifs pour la santé publique, qui permettent de restituer au sol la totalité des principes fertilisants qu'ils contiennent.

En ce qui concerne les villes, la solution est donnée par les conclusions du rapport cité plus haut de la commission de 1880.

Les progrès de l'industrie permettent le traitement hygiénique des matières de vidange et l'extraction rémunératrice de l'ammoniaque qu'elles renferment, sans odeur ni inconvénient quelconque.

Depuis la découverte des appareils distillatoires à colonnes agitées, qui permettent de traiter les matières épaisses, on peut faire passer dans les appareils distillatoires la totalité des produits de vidanges pour en extraire à chaud la totalité de

l'ammoniaque. Des colonnes agitées inventées par M. Paul Mallet fonctionnent à Angers, Bordeaux, Toulouse, etc., et donnent toute satisfaction à cet égard.

De nombreuses usines construites avec ces appareils fonctionnent et donnent un effluent, qui a été additionné de chaux et qui a été chauffé au-dessus de 100 degrés et par conséquent stérilisé.

Le Dr Lacomme, inspecteur départemental d'hygiène du département de la Somme, a analysé, au point de vue bactériologique, les liquides de vidanges traités dans l'usine de Lyon; il a constaté que les liquides sortant des appareils de déchauffement avant distillation contenaient en moyenne 33 germes et 7 moisissures par centimètre cube, et ceux recueillis au sortir de la colonne, 14 germes, 5 liquéfiants et 17 moisissures. Les effluents des réchauffeurs et de la colonne ne contenaient ni coli-bacilles ni bacilles d'Eberth.

Le véritable traitement hygiénique consiste donc, comme le voulaient les savants chargés de l'enquête en 1880, en le traitement chimique des vidanges non diluées pour l'extraction de l'azote qu'elles contiennent sous forme d'ammoniaque.

L'effluent, débarrassé par la chaleur de ses éléments pathogènes, peut être utilisé sans danger par l'agriculture, soit directement par épandage pour les liquides, soit sous forme d'un compost vendu comme engrais pour les solides.

La valeur marchande des produits retirés des vidanges couvre et au delà les frais du fonctionnement des usines et fait des entreprises de vidanges des industries très prospères, lorsque les tarifs d'extraction ne sont pas trop bas.

Forts des résultats pratiques obtenus depuis plusieurs années dans plusieurs villes, il conviendrait d'organiser partout la récolte en vase clos des excreta humains et leur traitement hygiénique dans des usines *ad hoc*.

Suivant les circonstances, on pourrait réaliser :

Soit la récolte directe, dans une canalisation séparative, des excreta, en utilisant le procédé préconisé par M. Burelle et qui fonctionne partiellement à son usine de Lyon.

Ce dispositif pourrait être facilement et à peu de frais réalisé dans les villes qui ont déjà un réseau complet d'égouts unitaires et un réseau partiel de tout à l'égout. Il suffirait de

relier les siphons des tuyaux de chute à une canalisation qui trouverait facilement sa place dans les égouts.

Pour les nombreuses villes qui ont encore des fosses fixes, il suffirait d'y organiser la vidange dans les conditions réalisées à Angers, à Bordeaux, à Lyon, à Toulouse et qui sont en train de s'organiser à Reims, à Limoges et à Rouen.

Je ne puis pas entrer aujourd'hui dans l'exposé détaillé de ces installations que j'ai tenu à visiter et qui donnent toute satisfaction aux desiderata de l'hygiène.

A Angers, où les effluents de l'usine sont traités par l'épandage, la transformation du procédé de vidange a fait cesser l'endémie typhique qui y régnait tant que les vidanges transformées en poudrette étaient utilisées comme engrais cru.

Une objection sera certainement formulée contre le maintien des fosses fixes, que beaucoup de bons esprits estiment ne pas pouvoir être étanches, et aussi sur la nécessité de supprimer les cabinets à effet d'eau, qui seront proscrits par les propriétaires pour ne pas remplir les fosses.

Il est facile de répondre que, malgré le tout à l'égout, il existe encore dans beaucoup de villes où il est théoriquement obligatoire de nombreuses fosses fixes.

Il n'est pas plus difficile de construire une fosse étanche que de construire un réservoir d'eau ou un septic-tank; mais les assertions contraires sont dues à ce que l'intérêt du constructeur et celui du propriétaire étaient d'avoir des fosses non étanches pour les vidanger le moins souvent possible. Le vidangeur avait, lui aussi, intérêt à recueillir un produit presque solide lorsqu'il fabriquait de la poudrette.

Actuellement, les vidangeurs qui fabriquent du sulfate d'ammoniaque ont intérêt à obtenir le maximum d'azote et partant à ne pas perdre les liquides; de plus, avec les procédés modernes de vidanges pneumatiques, ils ont intérêt à ce que le contenu de la fosse soit liquide, pour ne pas obstruer leurs tuyaux d'extraction. Il suffit que les municipalités intéressent les propriétaires à avoir des fosses étanches pour que tout le monde soit d'accord. Il est facile d'obtenir ce résultat : d'abord en faisant respecter le règlement; ensuite, en établissant la taxe de vidange non pas sur le volume des vidanges, mais sur le

nombre et sur la valeur des loyers, avec surtaxe pour les cabinets non munis d'effet d'eau.

Il est bien certain que les besoins en eau pour le nettoyage des cuvettes après chaque garde-robe seront de beaucoup inférieurs à la quantité actuellement gaspillée par le tout-à-l'égout, ce qui ne sera pas un des moindres avantages de cette réforme.

Il paraît que dans l'état actuel de la législation le Conseil d'État a déclaré que l'industrie des vidanges est libre, ce qui ne permet pas la taxation des vidanges par la municipalité. Je crois que dans l'intérêt de l'hygiène cette législation est facile à modifier. Il y aurait lieu aussi de réglementer l'écoulement de l'eau nécessaire pour le nettoyage des cuvettes; la quantité de quatre litres est un maximum plus que suffisant qu'il conviendrait de ne pas dépasser.

Les sewages des égouts publics, débarrassés de ces excreta dangereux, seraient beaucoup moins concentrés et partant beaucoup plus faciles à épurer par les procédés biologiques et par épandage et l'écoulement de leurs effluents dans les rivières seraient beaucoup moins dangereux.

Il conviendrait de réserver pour les agglomérations qui ne produiraient pas une quantité suffisante d'excreta pour alimenter une usine à sulfate d'ammoniaque l'usage du tout à l'égout unitaire avec épandage agricole ou épuration biologique.

Cette pratique sera d'ailleurs facilitée dans ces agglomérations, en raison du petit nombre des habitants et des espaces libres dont ils peuvent disposer. Le choix entre l'épandage agricole et l'épuration biologique artificielle dépendra de la nature géologique du sol.

Quant aux habitations isolées, on pourra leur recommander l'emploi des fosses dérivées du principe de la fosse Mouras, avec adjonction d'appareils d'épuration, sans lesquels les fosses Mouras et autres sont un trompe-l'œil néfaste et dangereux. Il existe actuellement plusieurs types de ces appareils épurateurs, bien étudiés. Il faut surtout recommander l'épandage agricole, qui permet de récupérer en partie les matières fertilisantes qui se trouvent perdues par les autres procédés.

Les matières fécales des malades contagieux doivent, surtout

dans les endroits où les vidanges ne passent pas directement dans l'usine à ammoniaque, être détruites par le feu ; il en est de même pour les excreta des hôpitaux où on traite des maladies contagieuses transmissibles par les fèces et les urines : fièvre typhoïde, choléra.

M. le Dr Brechot nous a démontré la possibilité de le faire avec son appareil pour les malades individuels ; il faut que tous les postes de désinfection, surtout dans les campagnes, puissent installer ces fours auprès des malades au cours des maladies.

Il faut que les hôpitaux stérilisent leurs vidanges, comme on le fait à l'hôpital Claude-Bernard et au Val-de-Grâce.

Alors seulement, on pourra espérer, en appliquant les lois, obtenir des eaux non polluées.

Conclusions. — Il faut se rappeler ce que dit si justement Duclaux dans son traité d'hygiène social : « Par quelle incurable aberration est-on arrivé à vouloir stériliser des masses énormes d'eau pour préserver les populations de l'infection typhique, alors qu'il serait si simple de ne pas infecter les sources en détruisant les germes au moment où ils essaiment du malade. »

Ce que dit Lemoine dans son traité d'hygiène de 1910 :

« L'épandage des excreta sur le sol est la cause de la souillure des eaux. Si le sol n'était pas infecté, on pourrait boire impunément l'eau des nappes phréatiques. »

Il faut se souvenir de tous les travaux qui ont démontré la vitalité et la conservation de la virulence des germes pathogènes dans le sol.

Le bacille d'Eberth peut vivre trois mois dans les matières fécales (Karlinski) ; Lévy et Kaiser ont retrouvé des bacilles virulents dans des selles ayant séjourné cinq mois d'hiver dans une fosse cimentée, et placés sur le sol comme engrais.

Chantemesse a cité le cas d'une épidémie dans un village d'Auvergne, produite par la contamination de l'eau potable par un sol qui avait reçu des germes typhiques trois ans auparavant.

Le bacille d'Eberth peut vivre douze à quinze jours dans les lits de contact du septic-tank.

Le bacille du choléra peut conserver sa virulence pendant soixante-huit jours dans la terre de jardin.

Les selles dysentériques donnent encore des cultures positives après trois mois de séjour (Phuhl).

Les effluents des champs d'épandage et des lits bactériens sont plus que suspects, l'épuration biologique sur sol naturel ou sur sol artificiel, ne détruit pas les germes contenus dans les eaux résiduaires.

Discussion

M. le Dr A. Bréchot. — Depuis quinze ans, je m'occupe de la question de collecte et de traitement des déjections humaines. Mes recherches et l'expérience acquise me font approuver, dans leur entier, les conclusions logiques de la savante communication de notre collègue le professeur agrégé Chassevant.

En critiquant le tout-à-l'égout, notre collègue est en bonne compagnie, car des savants tels que Pasteur, Brouardel, etc., l'ont devancé dans cette voie.

L'épandage n'est certes pas non plus exempt de critiques; il est souvent, à moins de terrains exceptionnellement favorables, une cause de contamination des eaux par son effluent imparfaitement épuré et chargé de germes.

Bien autrement dangereuse, certes, est l'épuration biologique artificielle; outre les odeurs qu'elle répand, les mouches qu'elle attire, elle donne un effluent mal odorant, louche, chariant des parcelles organiques, des germes pathogènes, des coli en abondance.

Aussi est-ce avec raison que les principaux auteurs demandent que cet effluent soit, au sortir des lits, épuré sur un sol convenable, sur du sable, ou désinfecté chimiquement.

En présence de ses nuisances, on se demande comment ce procédé a pu franchir le seuil d'hôpitaux, de sanatoria, en un mot de foyers qui sont les plus actifs producteurs de germes pathogènes.

Quel illogisme a présidé à ces installations ! Quelle entorse elles ont donné à la vérité scientifique et aux règles de l'hygiène prophylactique !

Quelle croyance peut-on avoir dans les recommandations que publient tous les journaux, dans ce qu'on enseigne dans les cours, à l'hôpital, au sanatorium sur les dangers des déjections et des poussières, lorsqu'on voit couler hors de l'établissement l'effluent contaminé des W.C. et emporter à l'extérieur les ordures ménagères, les poussières de l'établissement.

La logique crie cependant bien haut que l'hôpital, le sanatorium doivent être dotés d'appareils capables d'anéantir sur place déjec-

tions et ordures sans incommoder par leurs fumées et odeurs ; que rien de contaminé n'en doit sortir.

La liberté pour les villes, les hôpitaux, les sanatoria peut-elle aller jusqu'au droit de nuire à la collectivité ?

Quant aux administrations chargées de protéger notre santé, elles s'agitent lorsqu'une épidémie éclate. Puis le danger se calme, la presse se tait et l'indifférence renaît, jusqu'à nouvelle alerte.

La prophylaxie perd son rôle; elle ne prévient pas l'épidémie, elle n'apparaît que lorsque l'épidémie bat son plein.

Peut-être l'excuse est-elle dans le peu de foi qu'il faut ajouter aux moyens de défense que recommandent les décrets, tels qu'agents chimiques pour les matières fécales solides; on sait en effet qu'ils n'ont d'action que sur les matières délayées, sur les urines et les liquides; ils coagulent la surface des matières solides, respectant les germes qui y sont contenus; or, dans la fièvre typhoïde même les matières solides entrent pour 1/5.

Brouardel évaluait à 30.000 le nombre annuel de décès dus en France aux maladies évitables.

Ce chiffre énorme d'existences que l'on pourrait sauver doit faire réfléchir le législateur. En présence de la dépopulation de la France, c'est par une loi comme le dit notre collègue, par des décrets que l'on doit rendre obligatoires, et avec sanction, des procédés de traitement des déjections dont l'efficacité assure la destruction absolue des germes pathogènes.

Pour les hôpitaux, les sanatoria, pour le domicile privé du malade contagieux, le professeur Chassevant a demandé que la loi prescrive l'incinération des matières, la stérilisation des liquides par ébullition, évaporation ou chimiquement et a désigné mon procédé.

Permettez-moi donc, je vous prie, de vous en dire quelques mots.

Approuvé par des savants tels que Roux, Chantemesse, Landouzy, Vaillard, Lemoine, Martin, Hublé, etc., et par le Conseil supérieur d'hygiène, mon procédé a reçu d'assez nombreuses applications, et son extension obligatoire à tous les hôpitaux, sanatorias a été proposée par plusieurs; on en a demandé l'application dans les casernes, les camps, en remplacement des tinettes. De même, on a demandé l'emploi du sceau hygiénique incinérateur au domicile du malade contagieux.

Disons d'abord que les déjections sont amenées dans ces appareils, sans aération possible, et que les matières solides s'y séparent des liquides.

A l'hôpital Claude-Bernard, à Paris, les matières sont incinérées, les urines et liquides souillés y sont stérilisés par des agents chimiques, ce qui est nécessité par leur énorme quantité. Du reste, lors de l'installation, il y a sept ans, je ne faisais pas d'ébullition.

L'eau de Javel et l'acide chlorhydrique sont les désinfectants employés. Les analyses du professeurs Grimbert prouvent qu'après

six heures de contact, la désinfection bactériologique est complète; il ne reste ni subtilis, ni colis.

Toutefois, la stérilisation chimique a l'inconvénient de coûter beaucoup plus que l'ébullition; de plus, elle présente moins de sécurité. Quant aux appareils d'incinération avec stérilisation par ébullition des urines et liquides souillés, ils sont munis de deux serpentins dans lesquels on fait circuler à volonté l'eau de la Ville.

L'un est placé dans la cheminée, on y fait passer l'eau pour récupérer une partie des calories des gaz chauds pendant l'opération.

L'autre plonge dans les liquides stérilisés. Lorsque l'incinération, la stérilisation sont terminées, les feux mis bas et le premier serpentin fermé, on y fait passer l'eau pour refroidir les liquides qui ont été stérilisés à 102 degrés.

L'eau chauffée à 55 degrés par ces deux serpentins est envoyée dans un réservoir entouré de calorifuge, elle est utilisée pour tous les besoins de l'établissement.

Au Val-de-Grâce, ce procédé est appliqué à un service. L'officier d'administration gestionnaire, dans un rapport lu devant les membres de la Commission supérieure d'hygiène présidée par M. Roux dit : « L'appareil ne dégage ni fumée ni odeur : quant à la dépense, si nous tenons compte de ce que nous dépensions avant pour chauffer l'eau nécessaire au service que desservent les appareils nous voyons que l'incinération et la stérilisation ne nous coûtent rien. » J'ajoute que, dans cet hôpital ainsi qu'à l'hôpital Claude-Bernard, etc., les ordures ménagères, les pansements sont incinérés dans un four ne donnant ni fumée ni odeur.

A la caserne de Courbevoie, on a supprimé les tinettes, installé des W.-C., à chasses d'eau automatiques, on y brûle chaque matin les matières de 1.000 hommes et on stérilise par ébullition 8.000 litres d'urine et liquide souillé.

Pour cette opération, on brûle 277 à 300 kilos de coke; prenons le chiffre fort : 300 kilos de coke coûtent 10 francs, soit par an . . . . 3.600 fr.

Les serpentins chauffent par récupération, sans dépense, 9.000 litres d'eau de la ville à 55-60 degrés.

Cette eau sert à donner des douches abondantes à 500 hommes, à laver la vaisselle, faire le café, la soupe.

Cette masse d'eau, toujours à la disposition, introduit dans la caserne, des conditions de propreté et d'hygiène du soldat inconnues jusqu'ici.

Voyons l'économie du procédé :

Pour porter 9.000 litres de 10 à 55 degrés, il faut brûler, 70 kilogrammes de coke qui coûtent 2 fr. 38, soit par an . . . . 856 fr.

La dépense de combustible pour l'incinération et la stérilisation se trouve donc ramenée par an à . . . . . 2.744 fr.

Or, l'enlèvement et la vidange des tinettes qui sont des foyers d'odeurs nauséabondes, qui attirent les mouches, qui souillent le sol, coûtent en moyenne 37 centimes par homme et par mois, soit pour 1.000 hommes par mois, 370 francs; on a donc une dépense par an de	4.440 fr.
Dans la plupart des casernes, il faut ajouter à cette somme le prix de la vidange, des fosses à urines, porté ici pour mémoire (4.400 fr.); l'économie avec l'incinération ressort donc à	1.696 fr.
Si nous comptons 500 fr. pour entretien, remplacement de grilles	500 fr.
il reste une économie nette par an de	1.196 fr.

Comme toute chaudière, les appareils peuvent durer douze ans, l'économie faite en amortit donc le prix en grande partie.

De plus, il faut déduire du prix des appareils la somme à dépenser pour l'achat des tinettes pendant douze ans et ce qu'aurait coûté l'installation d'appareils de douches assez puissants pour fournir 9.000 litres d'eau.

Les liquides stérilisés sont fertilisants; une fois refroidis, ils peuvent servir à l'arrosage d'un terrain cultivé, d'une prairie, être déversés dans un cours d'eau d'une certaine importance, sans nuisance possible.

Si l'on veut les déverser dans une rigole, dans un ruisseau à l'air libre, il suffit pour les oxyder de les faire passer avec alternances régulières sur un lit de coke, à raison de 1 mètre carré par 2.000 litres.

Une couche de coke de 4 mètres carrés de surface est donc suffisante. Ce petit lit constitue un dépôt de coke que l'on brûle dans les appareils quand on le change, il n'est donc pas une dépense.

Voyons le cas d'un hôpital ayant en, malades et personnel, un effectif de 1.000 personnes; posons d'abord ceci en principe : les chasses d'eau de 10, même 12 litres appliquées dans les hôpitaux occasionnent un gaspillage d'eau et une dépense inutiles.

Il est prouvé par l'usage qui en est fait dans nombre d'immeubles à Paris, qu'une chasse de 5 litres, bien établie, nettoie parfaitement la cuvette siphonée et les sièges à la turque installés dans les cours, d'où économie de moitié sur l'eau.

Admettons ce chiffres de 5 litres et 5 chasses par personne, on aura dans notre hôpital à stériliser :

Pour les W.-C., par jour.	25.000	litres d'eau
Plus les urines	1.300	—
Pour 100 bains de 150 litres . . .	15.000	—
Pour les lavabos et l'amphithéâtre.	20.000	—
Soit.	61.300	litres d'eau

Ces 61.300 litres dans lesquels sont les urines et les eaux de bains ayant une température minima de 20 degrés, demandent pour être stérilisés à 102 degrés (y compris l'incinération), 837 litres de coke, soit une dépense par jour de 28 fr. 45, par an de. 10.242 fr.

Mais les serpentins de ces appareils fournissent 55.000 litres d'eau de ville, chauffée à 55-60 degrés par récupération sans dépense. Pour chauffer de 10 à 55 degrés, cette masse d'eau, il faut brûler 401 kilogs de coke, soit 13 fr. 75, et par an. . . . . 4.945 fr.

La dépense pour l'incinération et la stérilisation n'est donc que de . . . . 5.297 fr.

Les 55.000 litres d'eau chaude envoyés dans les différents bâtiments, dans de vastes réservoirs entourés de calorifuge suffisent à tous les besoins de l'établissement.

Le prix de l'installation est presque annulé par l'économie d'eau faite pour les W.-C., par la suppression des appareils de chauffage de bains, de douches, par la suppression d'une des deux grandes chaudières nécessaires à la buanderie, aux étuves, l'alimentation de la chaudière se faisant avec de l'eau à 55 degrés.

Quant aux bureaux d'hygiène, un décret devrait, comme le dit le professeur Chassevant, faire entrer dans leur arsenal des sceaux hygiéniques incinérateurs.

Placé dans la chambre du malade contagieux, cet appareil reçoit et détruit, sans aération, les déjections, les restes d'aliment, etc., et évapore les liquides. Il rend ainsi efficace l'isolement des malades et protège la famille.

L'arsenal des bureaux d'hygiène avec étuves, pulvérisateurs, etc., n'est trop souvent qu'un arsenal de désinfection *post mortem*, et les agents chimiques qu'on y donne sont sans effet pour la destruction des germes contenus dans les matières fécales solides.

La prophylaxie veut que dès l'origine de la maladie et chaque jour les déjections du malade, les aliments qu'il laisse, les balayures soient anéantis.

Conclusions. — Nous demandons :

1° Que dans les hôpitaux, etc., l'incinération et la stérilisation des matières usées soient généralisées comme mesure primordiale de prophylaxie.

Que les ordures ménagères y soient incinérées.

2° Que l'arsenal des bureaux d'hygiène, où figurent bien des appareils d'utilité secondaire comprenne des seaux incinérateurs permettant la destruction des germes au sortir de l'organisme, appareils approuvés par le Conseil Supérieur d'hygiène de France.

M. Pillet. — Sans entrer dans une discussion approfondie de la communication de M. le Dr Chassevant, je désirerais dire néanmoins

quelques mots pour résumer la question du traitement des matières de vidanges telle que je la comprends.

En France, comme partout ailleurs du reste, on rencontre des habitations isolées plus ou moins importantes, des hameaux ou villages de quelques centaines d'habitants, des petites villes de 5 à 50.000 habitants et enfin de grandes cités.

D'après ce qu'a dit le Dr Chassevant, on peut admettre que le problème de l'évacuation et de la destruction des excréments humains est résolu, tant en ce qui concerne les habitations isolées que les grandes cités.

Pour les premières (châteaux, métairies, fermes, etc.) nous pouvons admettre que la fosse septique est une solution convenable à condition, bien entendu, de faire l'épandage des effluents liquides.

Pour les grandes villes, le procédé de distillation à chaud peut être considéré comme donnant satisfaction.

D'autre part, pour des locaux importants réunissant un grand nombre d'individus (casernes, hôpitaux, établissements scolaires, etc.), le problème peut être considéré également comme résolu par les appareils destructeurs de M. Bréchot.

Mais, jusqu'à ce jour, le problème restait insoluble pour les petites agglomérations, c'est-à-dire pour les villages et petites villes depuis 3 à 4.000 habitants jusqu'à 50 ou 60.000. Le procédé des lits bactériens avec champ d'épandage est excessivement coûteux et encombrant et ne saurait s'appliquer à d'aussi minimes installations dans des conditions économiques, avantageuses. Le procédé de distillation à chaud nécessite des frais de premier établissement considérables et il n'est rémunérateur que si l'on a à traiter les matières d'agglomération d'au moins 100.000 habitants.

Je tiens à signaler dès aujourd'hui qu'il existe un procédé dit « de la colonne froide », qui permet de résoudre le problème pour les petites et moyennes agglomérations. Je n'insisterai pas sur l'exposé détaillé de ce procédé, me réservant de le faire ultérieurement, mais je tiens à signaler dès maintenant que je l'ai vu fonctionner, qu'il est remarquable en tous points et que, à mon avis, il est le seul qui puisse permettre de résoudre la question de la destruction des matières de vidange et de leur transformation en engrais utiles, pour toutes les agglomérations d'importance moyenne.

A mon avis, un seul procédé est véritablement hygiénique, c'est celui qui consiste à emmagasiner les excreta humains dans des fosses absolument étanches et à détruire ensuite ces excreta en les transformant en sulfate d'ammoniaque et en engrais organiques.

Jusqu'à ce jour, la loi d'hygiène du 15 février 1902 n'a pu être mise en application en ce qui concerne ces matières parce que, précisément dans la grande majorité des villes, il était impossible d'imposer aux propriétaires les fosses étanches par suite de

l'absence d'un procédé de destruction économique des matières contenues dans ces fosses.

Le cas n'est plus le même aujourd'hui ; le procédé existe, il fonctionne dans d'excellentes conditions à Tours; il va fonctionner bientôt à Vierzon, et je me réserve d'en entretenir la Société en détail dans notre séance d'octobre.

Aujourd'hui, je voulais simplement appuyer la communication du Dr Chassevant en affirmant que rien dorénavant ne s'opposait à ce que ses théories fussent appliquées dans toutes les petites et moyennes villes de France.

M. Honnorat. — Je demande, étant donné l'intérêt primordial de la communication de M. le Dr Chassevant de la discuter avec beaucoup de développement à la prochaine séance.

M. le Secrétaire général. — La communication de M. le Dr Chassevant sera imprimée dans le bulletin qui paraît en octobre.

Sur le projet de loi, déposé par le Gouvernement sur la conservation et contre la pollution des eaux.

M. Bezault. — La loi qui est proposée est certainement excellente dans son principe, seules les conditions d'applications devraient donner matière à discussion, certains industriels le reconnaissent, pourtant, certains autres semblent vouloir s'opposer *à priori* à l'adoption d'une telle loi.

Les objections faites sont de deux sortes.

1° Celles relatives aux questions de droit;

2° Celles relatives aux possibilités, ou procédés d'épuration.

Oui, on oppose le droit romain, le droit pénal, le droit administratif, on parle de lois de circonstances ; je ne crois pas, je le répète, que nous soyons qualifiés ici pour parler de droit, cependant, est-ce que de tous temps et dans tous les pays, les penseurs, les économistes, les légistes, n'ont pas reconnus par-dessus tout à l'Etat, le droit d'intervenir lorsque l'Hygiène publique est en jeu?

Est-ce que l'intérêt d'autrui, l'intérêt de la masse ne constituent pas des droits ?

Est-ce que la Société représentée par l'Etat, n'a pas le droit de prendre des mesures contre ceux qui voudraient léser ses intérêts?

Prenons des exemples :

Le droit romain n'empêche pas d'acquérir autant de denrées qu'on veut et d'affamer ainsi tout un peuple ; pourtant, on a bien fait des lois pour empêcher l'accaparement.

Si, demain, un industriel, pour sa fabrication, évacuait dans l'atmosphère une quantité considérable de gaz toxique, de manière à

rendre irrespirable l'air de toute une région, est-ce que cela pourrait être toléré un instant?

Il est assez curieux de voir des particuliers invoquer le droit pour empoisonner la masse, alors qu'ils prétendent refuser à cette masse le droit de se défendre; cela rappelle les prétentions d'un certain politicien qui disait : « Je réclame la liberté en vertu de vos principes, mais je vous la refuse en vertu des miens. »

Est-ce que toutes les lois ne sont pas des lois de circonstances, qu'elles soient économiques, sociales ou politiques, n'est-ce pas là précisément leur raison d'être, quand elles concernent la masse et non des intérêts privés?

En vérité cette manière de discuter n'est pas très scientifique ; elle serait plutôt digne de peuples fatalistes que d'un pays comme le nôtre qui marche de l'avant dans les idées émancipatrices.

Le droit ne doit-il pas constamment marcher avec le progrès de la science ? A cet égard, les décrets de 1810 sur les établissements classés sont sûrement insuffisants aujourd'hui. Le rapporteur, à mon avis, avait parfaitement raison de dire qu'il se souciait peu des questions de droit invoquées.

Pourquoi, au lieu de s'ériger en défenseurs du droit, ne pas entrer franchement dans la discussion technique et essayer d'améliorer les conditions d'applications de la loi.

Voyez les maisons ouvrières à bon marché auxquelles on refuse le certificat de salubrité, les exonérant de certaines impositions, si le trop-plein des fosses est déversé dans un égout, dans un cour d'eau, voire même dans le jardin.

Est-ce que cette population n'est pas aussi digne d'intérêt que l'industriel ?

Prenez un contribuable ou une société dont l'industrie serait représentée par une vaste pension de famille, dans laquelle les pensionnaires seraient logés, nourris et blanchis, est-ce qu'on lui permettrait actuellement de déverser toutes ses eaux résiduaires à la rivière ? Non, n'est-ce pas. Je sais bien qu'il y a lieu de classer à part les résidus de la vie humaine, mais certains résidus industriels sont aussi dangereux. Il est donc juste de prévoir indifféremment des mesures contre tout ce qui peut être nuisible à l'hygiène publique.

Au fond, c'est toujours la même chose, la situation acquise par la routine même au détriment de la Société est considérée comme un droit. Quand on voulut décréter le « tout-à-l'égout » pour la première fois en France, à Paris, des protestations nombreuses se firent entendre de tous côtés ; aujourd'hui encore, lorsqu'une ville veut s'assainir en faisant adopter un système quelconque de « tout-à-l'égout », elle voit se dresser contre elle les sociétés de propriétaires et de vidanges.

Pourtant, les exemples ne manquent pas dans les pays voisins.

En *Angleterre*, toutes les usines sont obligées de traiter plus ou moins suivant les circonstances locales, leurs eaux résiduaires,

avant de les rejeter en rivières ; il en est de même en *Allemagne*, où voici d'ailleurs, en dehors des règlements généraux, quelques exemples des conditions demandées.

Aix-la-Chapelle. — Il est interdit de déverser dans les égouts des eaux acides ou corrosives ou d'une température de plus de 35 degrés. Une autorisation spéciale est nécessaire pour évacuer les eaux résiduaires industrielles.

Altona. — L'administration fixe pour chaque industrie les conditions à remplir; ainsi, pour une grande émaillerie, on exige des bassins de précipitation chimique pour neutraliser les eaux.

Berlin. — Toutes les eaux industrielles sont reçues dans les égouts; les eaux acides-alcalines ou salées exigent une autorisation spéciale. — L'acide libre et l'alcali ne doivent pas dépasser un dixième pour cent. Les eaux des usines à gaz doivent être neutres et désodorisées.

Breslau. — Les eaux doivent être neutralisées de manière à ne pas dégager de gaz nuisible pour le voisinage ou pour les égoutiers; température maximum, 35 degrés. Les fabriques d'alcool doivent éliminer le mieux possible l'huile, ou plutôt les essences empyrématiques, et rendre plus fluides les eaux et résidus de nettoyage. Pour les savonneries, teintureries, lavoirs et charcuteries, on a prescrit des boîtes à graisse.

Charlottenbourg. — Toutes les eaux acides, alcalines ou salées doivent être neutralisées. Pour déverser leurs eaux dans les égouts, les industriels paient 1 pfennig par mètre cube et par mois ou 5 marks par an.

Les fabricants supportent en outre les frais de contrôle.

Francfort. — Le déversement des eaux et matières qui pourraient nuire à la bonne marche des installations d'épuration des eaux d'égout de la ville est interdit; elles doivent recevoir un traitement préalable, les projets sont soumis à l'Administration.

Cologne. — Les eaux d'égouts et industrielles ne sont pas déversées dans le Rhin, elles sont pompées et refoulées dans une station d'épuration par grilles et tamis mécaniques. Les eaux fortement colorées ou vaseuses doivent être traitées préalablement. Le contrôle est assuré par les employés du service des mines.

Potsdam. — Les eaux industrielles sont reçues gratuitement dans les égouts jusqu'à 2 mètres cubes par jour; au-dessus de ce chiffre, on doit payer une taxe fixée par une commission spéciale, etc., etc.

Au sujet des possibilités et des procédés d'épuration, les industriels s'effraient à tort à mon avis; en effet :

Il existe d'abord un grand nombre d'industries pour lesquelles on n'exigera pas l'épuration des eaux résiduaires. (Il aurait été bon dans l'exposé des motifs d'en donner une nomenclature aussi exacte que possible, cela aurait permis de tranquilliser beaucoup de monde et cela serait d'autant plus utile que la liste prévue sera dressée, semble-t-il, sans même prendre l'avis des commissions d'hygiène,

Pour les fabriques placées dans les villes ou dans les faubourgs, le problème sera singulièrement simplifié, car l'administration, raisonnablement n'exigera pas un degré d'épuration bien avancé pour recevoir les eaux résiduaires dans ses égouts.

Pour les industries installées en province sur les bords d'une rivière à gros débit, la solution étant donné les larges tolérances prévues sera encore facile puisqu'il suffira souvent d'une simple clarification ou d'une dilution ; restent les industries situées dans d'autres conditions ; pour celles-là, le problème, tout en étant un peu plus complexe pourra presque toujours être résolu sans grands frais. Il faudra demander à la Loi, dans ses tolérances, de tenir grand compte des situations topographiques.

Quant aux eaux résiduaires qui, à première vue, paraissent les plus difficiles à traiter, celles contenant par exemple des matières chimiques toxiques, il s'agira très souvent d'une dilution. Le conseil supérieur d'Hygiène publique de France a déjà accepté une dilution de 50 fois le volume pour les eaux d'égout de villes.

Dans beaucoup d'industries, les eaux réellement nocives sont en assez faible quantité par rapport au volume total; il suffirait donc de traiter séparément ces eaux; parfois, un mélange avec d'autres eaux permettra de les neutraliser.

On peut donc dire, *a priori*, qu'il y aura toujours un procédé d'épuration ou un moyen permettant de respecter les règlements.

Malgré tout, si le principe de la loi est bon, il faut avouer cependant que certains articles sont critiquables et que leur application ne serait pas toujours aisée. Ainsi :

Art. 2. — Il est dit que les conditions de déversement au point de vue organoleptique, physique, chimique et bactériologique seront fixées dans des arrêtés concertés entre le ministère de l'Agriculture et le ministère des Travaux publics.

Puisqu'il s'agit avant tout d'une loi d'hygiène, puisqu'on se plaint de l'inefficacité des mesures d'hygiène actuelles, sous prétexte que les *efforts sont trop disséminés, pourquoi créer un rouage de plus?*

Lorsqu'une ville soumet de son gré un projet d'égout avec épuration, elle s'adresse au ministère de l'Intérieur, où le Conseil supérieur d'Hygiène publique indique les conditions à remplir; lorsqu'elle y sera obligée par la présente Loi, ce sera la Commission de conservation des eaux et les deux ministères dont je viens de parler qui interviendront.

Devant ces anomalies, le moment n'est-il pas venu de demander la centralisation de toutes les mesures d'hygiène dans un ministère spécial, ou dans celui du Travail qui deviendrait alors Hygiène et Travail ?

Art. 3. — Les dispositions à prendre pour l'épuration seront proposées par l'industriel et *devront être reconnues acceptables par un arrêté du Préfet dans le délai d'un an sur le rapport du service chargé de la police du cours d'eau* . Il y a là une complication bien inutile,

Il serait préférable de dire : Les projets représentant les dispositifs d'épuration seront proposés et remis par l'industriel qui en recevra un récépissé, le Préfet pouvant, après consultation de la Commission d'Hygiène départementale, demander des modifications. Etant entendu que si, dans le délai d'un an, l'industriel n'a reçu aucune observation, il pourra exécuter son projet. C'est ainsi que l'on procède pour le permis de construire (règlement Sanitaire modèle A, où le délai pour la réponse de l'administration n'est que de 20 jours).

Art. 7. — Les mêmes conditions d'épuration sont imposées aux communes comme aux industriels, mais s'il y a infraction de la part des premières, il n'y aura pour ainsi dire pas de sanction. Il est à craindre que les industriels ne trouvent là avec semblant de raison sujet à récrimination.

Art. 8. — Il est précisé que si la commune ne propose pas les dispositions nécessaires, le Préfet y pourvoiera d'office et à ses frais, mais il ne suffit pas de faire l'installation, il faudra *la faire fonctionner*, il semble que rien n'a été prévu à ce sujet.

Art. 11. — Lorsque les égouts d'une commune traversent le territoire d'autres communes pour atteindre le lieu de l'épuration ou le cours d'eau où *l'effluent est déversé*, ces derniers pourront déverser leurs eaux usées dans l'égout établi sur leur sol, de sorte que des eaux d'égout brutes pourront être déversées dans *l'effluent*, c'est-à-dire dans l'eau épurée, tout en respectant la Loi !

Art. 12. — Un arrêté du ministère de l'Agriculture fixera les évacuations ou déversements qui pourront être effectués dans le sol *sans autorisation préalable*; d'après les exceptions prévues dans l'exposé des motifs, on se trouvera certainement en *contradiction formelle* avec la législation en cours sur les puisards et l'étanchéité des fosses.

Art. 18. — Sera considéré comme étant en état de récidive quiconque ayant été condamné commettra un nouveau délit dans les cinq ans qui suivront. Pour des infractions que l'on risque de commettre journellement et même plusieurs fois par jour, malgré la meilleure volonté, le délai imposé est vraiment trop long, il serait équitable de le ramener à une durée plus raisonnable.

Le sursis à l'exécution des peines d'amende d'après la loi du 26 mars 1891 n'est pas accordé. C'est avec de telles rigueurs que vous prêterez facilement le flanc à la critique et qu'on vous dira avec juste raison que vous refusez aux industriels ce que vous accordez aux apaches.

Qu'on ne dise pas que cette rigueur est voulue pour éviter que la loi soit tournée, il y a d'autres moyens pour parer à cet inconvénient. Des rigueurs semblables, inciteront à la fraude et vous n'obtiendrez pas le but cherché.

Art. 19. — Les procès-verbaux seront dressés par les agents du service hydraulique ou du service des Ponts et Chaussées commissionnés à cet effet. Mais comment opéreront-ils? auront-ils les con-

naissances nécessaires? Cette manière de faire semble en contradiction avec l'article 20 qui prévoit des analyses. En voyant de l'eau trouble, par exemple, dans la canalisation ou dans la rivière, comment ces agents pourront-ils juger à vue de nez que le déversement ne remplit pas les conditions. Il faudra se méfier de l'arbitraire dans des opérations semblables.

Il est dit encore que les agents pourront pénétrer de jour et de nuit dans les usines et qu'ils prêteront serment de ne pas dévoiler les secrets de fabrication; j'estime qu'il s'agit là d'une mesure bien inutile et vexatoire. Tous ceux qui ont la pratique de ces choses vous diront que l'usinier ne fera voir que ce qu'il voudra, car il est impossible, dans une industrie de quelque importance, de suivre toutes les canalisations passant souterrainement à travers un dédale de machines.

Il serait bien plus simple de dire que toutes les canalisations d'eaux résiduaires devront comporter à leur sortie de l'usine un regard de visite facilement accessible où les agents de l'Administration pourront faire les prélèvements à tous moments, et que si des canalisations clandestines étaient découvertes, l'usinier serait passible d'amende.

Art. 20. — Comme je viens de le dire, cet article ne s'accorde guère avec le précédent pour la constatation des infractions, car il laisse entendre, à moins d'intoxication ou d'infection massive, qu'il faudra connaître les résultats d'analyses avant de pouvoir dresser un procès-verbal.

Art. 21. — Donne le droit à diverses associations de poursuivre les industriels, mais il faudrait qu'il soit bien entendu que, dans tous les cas, la condamnation serait unique; sinon, il y aurait certainement abus et, pour la même infraction, l'industriel pourrait être rendu responsable vis-à-vis des pêcheurs à la ligne, des riverains, des marchands de cresson, etc.

Enfin les industriels objectent encore :

Pourquoi n'obligez-vous pas d'abord les villes à épurer leurs eaux d'égouts plus dangereuses que nos eaux industrielles? Ils ont évidemment raison, mais l'argument est spécieux, un Tribunal quelconque leur répondra : Ce n'est pas une raison si votre voisin fait mal pour que vous en faissiez autant.

Au surplus la loi vise également les égouts communaux. Il n'en n'est pas moins vrai quand on a constaté à ce point de vue la déplorable situation de nos villes françaises qu'il y a là des circonstances atténuantes dont d'ailleurs pourront profiter les industriels puisque cela permettra bien souvent d'accorder de plus larges tolérances ?

Voyez Paris, entre autres exemples, qui depuis vingt ans fait promesses sur promesses de ne plus déverser d'eau d'égout à la Seine et qui en rejette encore près de 50 p. 100. Allez à Clichy, vous constaterez une chose extraordinaire : des eaux égouts qui pour-

raient aller simplement par déversoir dans la Seine sont pompées à 6 ou 7 mètres puis rejetées au bout du déversoir en Seine.

Voyez l'installation du département de la Seine, à Montmesly, où des fautes énormes ont été commises, des fautes dont on retrouve les conséquences, avouées sans doute inconsciemment, dans la notice distribuée aux visiteurs. Installation remaniée continuellement qui a déjà coûté environ 2 millions et qui n'a jamais marché régulièrement. Certains industriels invoquent encore un autre argument tendant à dire : Nous voudrions bien épurer nos eaux, mais indiquez-nous des procédés, nous n'en connaissons pas. L'administration a grandement raison de refuser d'entrer dans cette voie sans issue pratique, non pas à cause du manque de procédés, mais à cause de la multiplicité des cas et du rôle joué par le fonctionnement. Est-ce que pour les établissements classés on indique des procédés? De même, dans la nouvelle ordonnance de police sur les fosses septiques, a-t-on indiqué les procédés ?

Les conditions d'applications d'un même procédé d'épuration avec les eaux de nature semblable peuvent varier considérablement suivant les circonstances locales, suivant le genre de fabrication, suivant les lieux disponibles, suivant le volume des eaux usées, suivant le débit et le régime de la rivière, etc., etc.

Le procédé d'épuration biologique, notamment, a l'avantage d'être très élastique. Comment voulez-vous que l'Administration s'engage dans une pareille responsabilité ? Mais il y a autre chose encore de plus important et je parle par expérience : le même procédé d'épuration donne des résultats plus ou moins bons, suivant qu'on le fait plus ou moins bien fonctionner. Or, la vérification du fonctionnement suivi est pratiquement impossible.

L'industriel pourrait alors vous dire : *J'ai exécuté l'installation que vous m'avez dictée, et pourtant le résultat est mauvais, n'exigez plus rien autre de moi.* »

La Chambre de Commerce de Paris a très justement reconnu qu'il était préférable de laisser à l'industriel le choix du procédé. Néanmoins, il faut reconnaître que ce n'est pas sans raison que les industriels se plaignent de manquer d'indication pour l'épuration de leurs eaux résiduaires, car en effet notre littérature est assez pauvre sur ces questions. Si nous avions en France une autre conception du savant, si au lieu d'être habitué à le voir vivre chichement dans son laboratoire, il était admis ouvertement, comme en Allemagne, comme en Angleterre, qu'un savant peut venir diriger, s'intéresser à des recherches, des expériences, dans une industrie, il est probable que nous n'en serions pas là et que ces questions d'épuration d'eaux usées entre autres seraient mieux connues.

Quoi qu'il en soit, à cette réclamation, notre aimable collègue M. Rolants est venu dire dans notre dernière séance : « Mais comment, vous vous plaignez de ne pas avoir de renseignements sur les procédés d'épuration, le rapporteur de la Chambre de Commerce

lui-même demande des résultats rendus publics et ayant la sanction de l'expérience ; mais vous êtes donc ignorants des recherches que depuis 1904, nous poursuivons sous la direction de M. Calmette, à Lille, grâce aux subsides de la Caisse Nationale des recherches scientifiques !

« Voyez donc nos 7 volumes sur l'épuration biologique et chimique et vous serez amplement documentés. » On ne peut pas faire l'injure au rapporteur de la Chambre de Commerce de Paris, aux chambres syndicales intéressées d'ignorer les ouvrages de M. Calmette ; ils les connaissent et malgré cela ils restent sceptiques, méfiants même. A quoi cela tient-il ?

C'est sans doute que les travaux de l'Institut Pasteur de Lille n'ont pas apporté une lumière suffisante et que si on y trouve l'exposé détaillé des procédés connus et employés dans le monde entier, sans amélioration aucune, on y trouve aussi de nombreuses contradictions qui font qu'au septième volume, la situation, sur certains points, paraît plus embrouillée qu'au premier, sans compter que les eaux industrielles y sont traitées très sommairement.

Enfin les hésitations des industriels ne sont-elles pas justifiées par les échecs signalés de divers côtés et subis parfois avec les procédés conseillée par l'Institut Pasteur de Lille ?

Devant de tels résultats n'est-on pas en droit de se demander si les sommes importantes versées par la Caisse Nationale des recherches scientifiques n'auraient par porté plus de fruits en étant réparties entre plusieurs Savants qui auraient opéré sur des *eaux différentes* et auraient [établi une sorte de contrôle des résultats ? Il n'est pas douteux que plusieurs opinions valent mieux qu'une et que, de la discussion engagée entre ces savants, il serait résulté une meilleure mise au point des procédés d'épuration.

Dans sa communication, M. Rolants a bien voulu nous parler d'une question de brevets qui n'a rien à voir ici et dont je m'excuse de parler. L'opinion émise à cet égard est assez singulière et en tout cas ne se concilie guère avec les déclarations faites à chaque instant dans les sept volumes et tendant à rien moins qu'à recommander invariablement les appareils (brevetés) de telle ou telle personne. En résumé et comme conclusion :

Avec les modifications indispensables, la loi proposée peut donner de très bons résultats. Comme pour toutes les lois, l'expérience dictera sans doute encore d'autres conditions d'applications.

Les conditions actuelles sont très larges puisque les intéressés ont quatre ans pour faire accepter et exécuter un premier projet ; huit ans pour proposer des travaux complémentaires dans le but d'atteindre le degré d'épuration fixé à l'article 2, de sorte que des contraventions ne pourraient être dressées au plus tôt neuf ou dix ans après la promulgation de la loi.

D'ici là il est bien probable que les procédés d'épuration auront encore subi des perfectionnements de nature à solutionner la

question très économiquement et même dans certains cas avec bénéfices pour les industriels.

Qu'on ne se laisse pas hypnotiser par les objections reposant uniquement sur nos codes : au-dessus de toutes les questions de droit, il y a pour la Société le droit à la vie, droit imprescriptible dont nous avons bien besoin en France.

M. le Dr CHASSEVANT. — Il est à remarquer que la loi contient l'autorisation pour les particuliers des campagnes de polluer le sous-sol en tolérant les fosses fixes non étanches. Donc, ce qui est permis aux particuliers agricoles ne le sera pas aux industriels. Il y aura de ce fait deux poids et deux mesures.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — La construction de fosses étanches constituerait une forte charge pour le rural, il ne faudrait pas seulement envisager la fosse d'aisances étanche, mais encore et surtout la fosse à purin étanche, car, dans la plupart des cas, la fosse à purin reçoit les déjections de l'homme. Sans aide effective, le rural ne se décidera que dans des cas très rares à faire pareille construction onéreuse, quel que soit le bénéfice qu'il doive en retirer pour sa culture. Cette aide effective, en France, l'Etat ne l'accorde pas. A plusieurs reprises, pour mon service du ministère de l'Agriculture, j'ai déposé des demandes tendant à faire attribuer des subventions, pour la construction de fosses à purin ; j'ai demandé des allocations dans des cas particuliers, j'ai sollicité des vœux de principe, j'ai invoqué l'exemple de l'étranger : j'ai été battu. Et cependant, en Belgique, le ministère de l'Agriculture prend à sa charge le quart du coût réel des travaux, jusqu'à concurrence de 200 francs, si la Province et la Commune contribuent aux dépenses pour la huitième. Cette intervention de l'Etat belge a les plus féconds résultats. Mais, en France, nous n'avons rien pu obtenir d'analogue jusqu'à présent et la construction des fosses à purin étanches reste, dans la plupart des cas, une dépense trop lourde pour le rural.

M. THIBAULT. — Etant donnée l'heure tardive, je prie la Société de me laisser remettre à la prochaine séance la réponse que je désire opposer aux précédents orateurs.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — La communication de M. Marié-Davy sur le Congrès d'hygiène sociale de Reims sera reportée à la séance d'octobre.

La séance est levée à 11 h. 1/2.

Le secrétaire de séance,
Dr PISSOT.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. - L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LA DÉCLARATION OBLIGATOIRE DE LA TUBERCULOSE A L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

Le 18 avril dernier, l'Académie de médecine de Paris recevait de M. Joseph Reinach, député, la lettre suivante :

« Le *Groupe pour la défense contre la tuberculose*, qui s'est constitué à la Chambre et qui m'a appelé à l'honneur de le présider, s'est préoccupé, dès ses premières séances, de la question capitale de la *déclaration obligatoire*.

« La déclaration obligatoire existe dans plusieurs grands pays voisins, qui ont entamé résolument la lutte contre ce fléau. Je n'ignore pas les objections qu'elle a soulevées dans le Corps médical. Vous savez combien elle compte de partisans.

« Il nous a paru, à mes collègues et à moi, qu'avant de procéder législativement, il fallait procéder scientifiquement, en d'autres termes : solliciter, de l'Académie de médecine, une *nouvelle délibération* et un *avis motivé*... »

Cette demande, renvoyée à la Commission permanente de la tuberculose, a donné lieu à un très remarquable et très important rapport de M. le Dr Letulle, rapport qui, lu à la séance du 8 octobre, a provoqué aussitôt une discussion encore pendante et qu'il importe de suivre dans ce journal où cette question a été tant de fois déjà envisagée.

Après avoir rappelé les débats qu'ont provoqués à maintes reprises les mesures de prophylaxie contre la tuberculose, en particulier la déclaration de cette maladie, devant l'Académie depuis 1889, notamment l'avis qu'elle exprimait en 1906, M. Letulle expose que la déclaration est obligatoire actuellement en Danemark, Norvège, Allemagne, Angleterre, tandis qu'elle n'est encore que facultative en France dans les termes de la loi sur la protection de la santé publique du 15 février 1902 et des règlements subséquents. Chemin faisant, il ne manque pas de montrer combien les progrès accomplis dans l'opinion publique par l'hygiène sociale favorisent de plus en plus l'adoption des mesures de préservation antituberculeuse. Toutefois, l'opinion du monde médical français continue à se montrer très défavorable à la déclaration de la tuberculose. La mise en pratique de la déclaration et ses conséquences soulèvent, on le sait d'ailleurs, en France de nombreuses et diverses objections, malgré les résultats si remarquables qu'elle a permis d'obtenir partout où elle est régulièrement pratiquée.

Au nom de la Commission, M. Letulle conclut comme il suit:

« Arrivés à la fin des développements qui nous ont paru nécessaires pour montrer au monde extra-médical la gravité du problème, nous nous trouvons amenés à conclure que des modifications importantes doivent être apportées à la réglementation légale actuelle contre la tuberculose. Cette réglementation doit aider, dans la plus large mesure, l'effort considérable demandé à ce sujet par les hygiénistes, les philanthropes et les médecins à l'État et à l'Initiative privée.

« Mais, si l'on se remémore les délais invraisemblables qui retardèrent, presque un quart de siècle, la réalisation de la législation sanitaire de 1902, ne peut-on craindre, pour l'avenir, les mêmes atermoiements que ceux du passé?

« L'avis des personnes autorisées, au courant de la vie parlementaire actuelle, et celui des administrateurs qualifiés sont tout autres. Les documents ne font point défaut; tous sont concordants pour montrer combien la Tuberculose est meurtrière pour nos populations; tous proclament qu'il est *possible* de nous débarrasser de cette infection, généralisée à tout le territoire.

« Que les membres du Parlement qui viennent de consulter l'Académie prennent donc en mains l'Œuvre à accomplir.

« Quant au problème budgétaire, qui tiendra, on le comprend, une place importante dans les débats prochains, il est loin d'être

insoluble. Les ressources nécessaires seront trouvées : il ne s'agira que de les réaliser. Laissons les économistes chercher la formule simple et pratique, et attendons impatiemment les décisions du Monde parlementaire.

« En définitive, les dispositions législatives et réglementaires applicables à la lutte sociale contre la Tuberculose devront, suivant nous, s'inspirer des principes ci-après :

« 1° La tuberculose humaine se transmet presque uniquement par les crachats.

« 2° Lutter contre l'alcoolisme, les logements insalubres et les fraudes alimentaires ; assurer aux populations une nourriture saine et peu coûteuse, un travail rémunérateur dans les meilleures conditions d'hygiène professionnelle, c'est combattre *activement* la propagation de la tuberculose.

« 3° La déclaration de la tuberculose, quand la maladie devient *ouverte*, est *obligatoire*.

« 4° La déclaration incombe, de droit, au chef de famille, ou, à son défaut, à la personne responsable (chef d'établissement, logeur, etc.), ou, en dernier terme et à leur défaut, au médecin traitant.

« 5° Pour être valable, la *déclaration* doit être accompagnée d'un *certificat* délivré par le médecin traitant au chef de famille (ou à la personne responsable) ; elle est faite entre les mains du *médecin inspecteur d'hygiène*, dépositaire du secret professionnel et seul représentant direct de l'Administration sanitaire auprès du malade et de sa famille.

« 6° L'État s'oblige à assurer la *désinfection* et l'*assistance anti-tuberculeuse* à tout tuberculeux, sitôt qu'il a été déclaré et reconnu dénué de ressources ; l'État assiste, de même, les parents dont le malade était jusque-là le soutien.

« 7° Un Règlement administratif déterminera le fonctionnement de la présente loi ; il fixera, en particulier, les honoraires attribués, par l'État, au *certificat de tuberculose ouverte* délivré par le médecin traitant.

« En conséquence, votre Commission demande à l'Académie d'émettre l'avis suivant, en réponse à la demande du président du groupe de la Chambre des députés pour la défense contre la tuberculose :

« Avis. — L'Académie de médecine,

« Considérant que la tuberculose, maladie contagieuse, ne

peut être combattue avec succès qu'aux prix de mesures de prophylaxie générale, tant publiques que privées;

« Que les principes supérieurs de la solidarité humaine imposent comme une obligation absolue la *déclaration* de toute tuberculose *ouverte*;

« Mais que, par réciproque, les mêmes principes exigent, de la société, une incessante mise en œuvre de *tous* les moyens de préservation et d'assistance antituberculeux reconnus effectifs;

« Que ce *devoir* d'une aide sociale devient, chaque jour, plus impérieux, pour faire face au fléau bacillaire frappant, de préférence, les individus les plus dénués de ressources et les familles pauvres, tôt réduites, par lui, à la misère;

« Est d'avis :

« I. — Il est d'intérêt public que tout cas de tuberculose bacillaire *ouverte* devienne, une fois le diagnostic médical établi, l'objet d'une déclaration à l'autorité, dans des conditions à fixer par une réglementation appropriée.

« II. — La déclaration *obligatoire* de la tuberculose ouverte, qu'elle ait été faite *avant* ou *après* décès, comportera nécessairement l'application de toutes les mesures de prophylaxie appropriées, en particulier la désinfection.

« III. — L'Académie estime que l'obligation de la déclaration doit avoir pour corollaire non moins obligatoire l'organisation de l'assistance aux tuberculeux dénués de ressources. »

Ces conclusions du rapport de M. Letulle ont été très vivement combattues par plusieurs de ses collègues, tout d'abord par M. Albert Robin :

« Le but de la déclaration obligatoire de la tuberculose est, dit-il, de faire le recensement des tuberculeux, afin de pouvoir assainir, par une *désinfection rigoureuse*, les foyers de contagion qu'ils créent autour d'eux.

« Même si cette désinfection pouvait être complète, ce qui est loin d'être le cas, elle ne s'adresserait encore qu'à l'un des éléments de la maladie et ne saurait exercer aucune influence directe sur le terrain tuberculisable. L'obligation ne représente donc qu'un seul moyen parmi tous ceux de la défense sociale.

« En raison des désastres qu'elle entraînerait dans la vie et dans l'avenir de familles dont l'un des membres est frappé, elle

ne peut-être pratiquement réalisée que si l'opinion publique la réclamait et si les chefs de famille s'y conformaient.

« Son application ne sera pas possible sans l'assentiment et la participation du corps médical tout entier, dont le concours est son rouage le plus indispensable.

« L'obligation entraînera, non seulement la désinfection régulière de tous les locaux où passent, séjournent les tuberculeux, de leur mobilier, de leur linge, etc..., mais encore la prise en charge, par la Société, de l'hospitalisation et du traitement de tous les malades pauvres, ainsi que de l'assistance à leur famille.

« Tels sont, la portée de la déclaration obligatoire, les conditions et les conséquences de son application.

« Or, si l'opinion publique et les familles atteintes sont prêtes à accueillir avec empressement les mesures édictées contre la tuberculose, il y a tout lieu de croire qu'elles ne se résigneraient pas, sans protestations, à celles qui viseraient les tuberculeux. D'autre part, il n'est pas douteux que bien peu de chefs de famille auraient le triste courage de dénoncer ceux de leurs membres atteints, de briser leur existence et de rendre impossible l'établissement des autres.

« Le corps médical, qui n'a jamais hésité à donner l'appui constant de sa science et de son dévouement aux mesures efficaces d'hygiène et de préservation, est, pour l'immense majorité, hostile à l'obligation, qu'il considère comme inefficace et, dans la plupart des cas, comme inapplicable.

« Les dépenses de premier établissement et d'entretien annuel, même avec les estimations les plus réduites, sont de beaucoup au-dessus des possibilités de l'Etat, des départements, des communes et de l'initiative privée. La surcharge qu'elles imposeraient au budget aurait comme effet incident d'augmenter encore le prix de la vie matérielle, au détriment des prédisposés et des faibles. La Société peut se défendre avec des armes d'une autre portée, et cela, avec l'appui du corps médical tout entier, sans vexations, ni dommages irrémédiables pour les malades et pour leur famille, sans engager les sommes effroyables qu'exigeraient le fait et les conséquences de l'obligation.

« La diminution de la tuberculose qui varie, suivant les groupes de villes, de 5,7 à 24,2 p. 100, est un sûr garant que l'effort fait depuis vingt ans n'a pas été aussi inutile qu'on se plaît à le laisser croire.

« Mais la défense sociale, pour rendre son plein effet, doit

être organisée plus méthodiquement, avec un plan d'ensemble et toutes les ressources que l'hygiène, la science et la sociologie mettent à notre disposition.

« En attendant cette organisation, il est deux mesures préliminaires que ratifieront le public et le corps médical. Ces mesures sont, d'abord, la désinfection obligatoire des logements après tout décès de cause quelconque, puis, après chaque changement de locataire, à moins qu'un certificat médical n'établisse qu'il n'y a pas lieu à désinfection.

« Je propose donc à l'Académie de répondre à la demande de M. le Président du Groupe parlementaire de la Chambre des députés pour la défense contre la tuberculose, par l'ordre du jour suivant :

« L'Académie de médecine n'est pas d'avis de classer la tuberculose parmi les maladies à déclaration obligatoire, en raison des difficultés auxquelles se heurteraient l'application et les conséquences de cette mesure qui ne doit être considérée, d'ailleurs, que comme un simple élément parmi ceux de la défense anti-tuberculeuse ;

« Elle préconise la désinfection obligatoire des logements après tous les décès, et si possible, après chaque changement de locataire, à moins qu'un certificat médical n'établisse qu'il n'y a pas lieu à désinfection ;

« Elle estime que la lutte antituberculeuse doit être menée méthodiquement, d'après un plan d'ensemble assez complet pour envisager toutes ses faces et concerté entre les Pouvoirs publics, l'Académie de médecine, la Commission permanente de préservation, le corps médical et les divers groupements antituberculeux ;

« Elle se propose, en ce qui la concerne, de mettre, aussitôt que possible, la discussion de ce programme à l'ordre du jour de ses séances. »

M. Paul Reynier estime, d'autre part, que le médecin ne doit jamais sacrifier les intérêts de son malade à ceux de la société. Les familles comme les médecins sont adversaires de la déclaration obligatoire, qu'il serait d'ailleurs impossible pratiquement de faire suivre de désinfection pendant la vie des tuberculeux dont on ferait des parias de la société. Il estime cette déclaration incompatible pratiquement avec le secret médical. Il faudrait d'ailleurs tenir compte de la contagiosité des tuberculoses chirurgicales et spécialement génitales

Il propose à l'Académie d'émettre le vœu motivé suivant :

« Considérant que la déclaration obligatoire de la tuberculose ne donnerait que des résultats très aléatoires au point de vue prophylactique ;

« Que toutes mesures utiles pour la désinfection et le traitement curatif, qui sont les buts cherchés, peuvent être prises sans cette déclaration, mesure vexatoire pour les malades et les familles :

« L'Académie émet le vœu :

« 1° Qu'on oblige par une loi tout propriétaire à faire désinfecter tout logis vacant, avant de le livrer à un nouveau locataire ;

« 2° Que le médecin de l'état civil puisse, après décès, de son autorité privée, ordonner et faire faire toute désinfection dont il jugera l'utilité ;

« 3° Que, considérant qu'un des principaux et des plus redoutables facteurs de la tuberculose est l'alcoolisme, on défende la loi relative à la limitation des débits de boissons et à la réglementation de la vente de l'alcool. »

M. Vidal (d'Hyères), après avoir exposé la lamentable histoire d'une famille de tuberculeux, montre combien le débat doit être élargi et quelles mesures d'hygiène générale et de prophylaxie devraient être prises par un ministère de la Santé publique.

Comme il y a douze ans déjà devant l'Académie, M. Lereboullet persiste à croire que l'obligation de déclarer les maladies contagieuses doit suivre et non précéder le vote de toutes les lois prescrivant les mesures de préservation reconnues nécessaires. Il persiste à soutenir que cette déclaration ne doit pas être imposée au médecin, mais bien, sur l'avis du médecin, au chef d'établissement, d'atelier ou d'usine lorsque la présence, dans une collectivité, d'un malade contagieux qui ne veut pas ou ne peut pas se soigner, vient à créer un danger public.

Il est à craindre qu'à la Chambre, où l'on s'est refusé une première fois à entreprendre la lutte contre l'alcoolisme, on recule aussi devant le vote de lois nouvelles exigeant des dépenses considérables.

L'Académie a le droit d'appeler l'attention du Parlement sur les moyens qui lui semblent de nature à entraver le plus rapidement et le mieux possible les ravages causés par la maladie. Peut-être pourrait-elle formuler son avis dans les termes suivants :

« L'Académie de médecine,

« Considérant que, sans une répression énergique de l'alcoolisme, sans l'application rigoureuse des règlements qui prescrivent l'assainissement des logements insalubres et sans une loi d'assistance antituberculeuse, la déclaration et la désinfection ne seront jamais que des mesures d'exception, dont l'impopularité s'explique par leur impuissance et leur inefficacité :

« Que, bien au contraire, les mesures destinées à entraver la propagation de la tuberculose pourraient devenir faciles et facilement acceptables, si la loi du 15 février 1902 était amendée, ainsi qu'on le demande depuis longtemps ;

« Renouvelant avec instances le vœu qu'elle a déjà émis sur la nécessité d'entreprendre une lutte antialcoolique ;

« Est d'avis :

« Que la déclaration de la tuberculose reste facultative ; que la loi du 15 février 1902 soit amendée conformément aux vœux émis par le corps médical ; que, pour lutter efficacement contre la tuberculose, il convient d'appliquer rigoureusement les articles de loi qui prescrivent l'assainissement des logements insalubres, puis de voter une loi réprimant l'alcoolisme et une loi assurant, aux tuberculeux privés de ressources, l'aide social qui leur est nécessaire, c'est-à-dire l'assainissement de leur habitation et une assistance matérielle efficace. »

M. Gaucher estime que la déclaration obligatoire de la tuberculose est une mesure impraticable, vexatoire et inutile et dont l'application n'aura aucune sanction, car dans les cas où elle sera omise il sera toujours facile de se retrancher derrière une erreur de diagnostic.

A la déclaration obligatoire de la tuberculose il conviendrait de substituer l'obligation de la désinfection de chaque logement après tout changement de locataire et après un décès quelconque. En outre, pour que le secret médical soit respecté, cette désinfection devrait être faite dans tous les cas sans l'intervention du médecin de la famille ni du médecin de l'état civil et sur la simple déclaration du propriétaire de l'immeuble.

Une autre mesure de prophylaxie antituberculeuse beaucoup plus importante consisterait à assainir les logements insalubres et à enrayer le développement de l'alcoolisme en rétablissant la loi sur la licence des débits de boissons.

(A suivre.)

REVUE GÉNÉRALE

LES FACTEURS MÉTÉOROLOGIQUES ET CLIMATOLOGIQUES DANS L'ÉTIOLOGIE DE LA PESTE

par M. le Dr A. MANAUD,
Conseiller médical du Gouvernement siamois.

La peste est une des maladies dont les variations, sous l'influence des saisons et des climats, sont les plus marquées et, en apparence, les plus paradoxales.

Les observateurs modernes, ainsi que les anciens loïmographes signalent qu'elle se rencontre sous les tropiques, par des températures voisines de 30 degrés centigrades, et dans les pays froids par des températures de — 20 degrés centigrades, mais que, si l'on observe, d'autre part, les variations annuelles des épidémies, on voit que les grands froids ou bien les grandes chaleurs marquent, suivant les pays, la fin de ces épidémies.

Inexplicables jusqu'à ces dernières années, ces apparentes contradictions disparaissent devant une analyse des faits actuellement mieux connus.

Si la peste peut exister dans les pays tropicaux par les chaleurs de 25 à 30 degrés, et au cours d'hivers sibériens, par des froids de — 20 degrés, on peut maintenant établir que ce n'est pas sous la même forme clinique et épidémiologique.

Les épidémies des pays chauds et des étés sont essentiellement des épidémies de peste bubonique, celles des pays froids et des hivers sont des épidémies de peste pneumonique.

Je chercherai à mettre en évidence ce caractère saisonnier de la peste, qui peut sembler contestable si l'on n'envisage que quelques cas particuliers. Nous verrons qu'il n'est pas douteux, si l'on considère dans leur ensemble l'histoire des épidémies et les statistiques. J'examinerai ensuite, comment on peut, dans l'état actuel de nos connaissances, en chercher l'explication.

I. — Caractère estivo-automnal de la peste bubonique dans les pays à climat tempéré ou froid.

Dans toute la zone tempérée, et dans la zone froide, c'est-à-dire dans tous les pays où le thermomètre descend l'hiver au voisinage ou au-dessous de 0 degré, les épidémies de peste bubonique ont toujours eu un caractère estivo-automnal. Débutant au printemps ou en été, elles ont leur apogée en août ou septembre, puis déclinent rapidement en automne pour prendre fin au début de l'hiver. Dans les mêmes localités, après l'accalmie de l'hiver, la maladie peut se réveiller au printemps pour donner lieu à une nouvelle explosion épidémique estivale. Suivant les cas, on observe tantôt la cessation complète de l'épidémie pendant l'hiver, tantôt une simple atténuation, la maladie ne se manifestant plus que par quelques cas disséminés.

Cette physionomie saisonnière de la peste apparaît dans toutes les relations des épidémies.

Épidémie du XIVe siècle en Italie. — Les premiers documents historiques susceptibles d'éclairer cette question sont les chroniques de la grande pandémie pesteuse qui ravagea l'Europe au XIVe siècle.

En 1348, la peste régna dans presque toutes les villes de la Lombardie. Nous savons par G. de Mussis[1] qu'elle sévit à Piacenza de *juin à la fin de l'année*, faisant périr la moitié des habitants.

Une lettre de Pétrarque à son frère datée du 20 juin dépeint en termes émouvants la désolation qui règne dans la ville de Florence ravagée par la peste.

Nous savons, d'autre part, par Boccace[2] et C. Villani que, *de mars à septembre*, elle y causa plus de cent mille décès, à peu près les trois cinquièmes de la population.

A Pise, *du printemps au mois de septembre*, il y eut plus de cent décès par semaine. A Sienne, plus de quatre-vingt mille habitants périrent *d'avril à octobre*. Elle sévit de même à Orviéto *de mai à septembre*; à Rimini, où le tiers des habitants succombèrent; *de mai à décembre* la peste affectait dans ces épidémies la forme bubonique désignée sous le nom de *pestis inguinaria*.

1. G. de Mussis. — *Ystoria de morbo quæ fuit anno Domini* 1348.
2. Boccace. — *Decameron.*

Épidémie de 1348 *à Avignon et à Paris.* — La même année la peste exerçait ses ravages en France dans de nombreuses villes, en particulier à Avignon et à Paris.

L'épidémie d'Avignon a été bien observée et décrite par Guy de Chauliac[1] et par Chaslin de Vinario, médecins du pape Clément VI. La description si précise de Guy de Chauliac mérite d'être citée :

« La peste commença chez nous en *janvier*; elle dura sept mois entiers pendant lesquels elle parut sous deux visages : 1° pendant *les deux premiers mois*, elle fut accompagnée d'une fièvre continue et d'un crachement de sang ; tous ceux qui en estoient frappés mouroient en trois jours; 2° pendant *les autres mois*, elle estoit bien suivie de la fièvre continue, mais outre de cela, elle estoit accompagnée de tumeurs et d'anthrax qui paraissoient dans les parties extérieures du corps, principalement sous les aisselles et aux eignes, ceux qui en estoient frappés mouroient en cinq jours. »

Vers la fin de l'épidémie, Guy de Chauliac fut lui-même gravement atteint de peste avec bubon inguinal, dont il guérit après six semaines de maladie.

A Paris, la peste *éclata en juin* et *régna jusqu'en novembre* 1348. Sa cessation fut attribuée à des invocations solennelles à saint Sébastien, faites dans toutes les églises le 18 *novembre*, par ordre de l'archevêque de Paris, de Fulco. Environ cinquante mille habitants périrent. La description du chroniqueur Guillaume de Nangis indique bien la forme bubonique de la maladie : « Sitôt qu'une tumeur se levait à l'aine ou aux aisselles, on était perdu. On n'avait jamais entendu, jamais vu, jamais lu qu'une telle multitude de gens eussent péri. »

Peste de Milan en 1630. — C'est au mois de mars qu'éclata, à Milan, la grande peste de 1630, dont Manzoni[2] a fait, d'après les chroniqueurs de l'époque : Ripamonti, Tadino, etc., un récit aussi fidèle qu'imagé. Mais elle existait dans la ville depuis le mois d'octobre. « Le mal alla ainsi couvant et s'étendant avec lenteur et sourdement pendant tout le reste de l'année et les premiers mois de l'année suivante 1630. De temps en temps, quelqu'un en était atteint, quelqu'un mourait, tantôt dans un

1. Guy de Chauliac. — *La grande chirurgie de Maistre Guy de Chauliac*, trad. par Mingelonsaulx. Bordeaux, 1672. Livre II, chap. v, p. 417.
2. Manzoni. — *Les Fiancés*, trad. de Montgrand. Chap. XXXI et suiv.

quartier, tantôt dans un autre; et la rareté même des accidents éloignait l'idée de la vérité. »

« ... Mais vers la *fin de mars*, les maladies suivies de décès se déclarèrent en grand nombre, d'abord dans le faubourg de la Porte Orientale, ensuite dans tous les quartiers de la ville; et chez toutes les personnes atteintes, on remarquait d'étranges accidents de spasmes, de palpitations, de léthargie, de délire, ainsi que les sinistres symptômes de taches livides sur la peau et de bubons. »

Il est à remarquer que, de même qu'à Moscou en 1771, la peste introduite au début de l'hiver ne donna lieu qu'à des cas isolés dans différents quartiers et ne se manifesta par un grand nombre de cas qu'au printemps. Dès lors, les progrès de l'épidémie furent rapides. « Je trouve, dit Manzoni, dans une lettre des conservateurs de la santé au Gouverneur, que *le 4 juillet il mourait par jour plus de* 500 *personnes*. Plus tard, et lorsque le mal fut à sa plus haute période, le nombre journalier de décès fut, selon la supputation la plus généralement adoptée, de douze cents et de quinze cents; même il dépassa trois mille cinq cents, si nous en croyons Tadino. »

La peste continue ses ravages jusque vers la fin de l'année, faisant périr, d'après Rapamonti, 140.000 personnes, sur une population de 200.000 âmes.

Statistiques. — Nous possédons sur certaines épidémies de peste, qui se sont produites depuis le XVIe siècle, des données plus précises, de véritables statistiques, constituées d'après les registres de décès de certaines villes. Elles permettent d'établir avec exactitude la courbe type du cycle annuel d'une épidémie de peste bubonique en Europe.

Il suffit d'examiner les tableaux statistiques suivants, empruntés en grande partie à l'ouvrage très documenté de Sticker[1] pour se rendre compte de la prédominance estivo-automnale manifeste de la peste bubonique dans nos contrées.

La mortalité mensuelle due à la peste, à Londres, pendant sept épidémies, est figurée dans le tableau suivant que j'ai établi d'après les tables des décès hebdomadaires par peste (Creighton[2], Villermé[3]).

1. G. Sticker. — *Abhandlungen aus der Seuchengeschichte und Seuchenlehre.* Giessen, 1910, I.

2. C. Creighton. — *A history of epidemics in Britam*, 2 vol. Cambridge, 1894.

3. In A. Netter. — *La peste et son microbe*, p. 78, Paris, 1900.

Mortalité mensuelle pendant les épidémies de peste de Londres durant les années :

	1578	1593	1613	1603	1625	1636	1665
Janvier. . .	91	»	»	»	2	»	»
Février. . .	85	»	»	»	12	»	»
Mars	36	63	11	11	23	»	»
Avril	112	138	26	26	85	17	2
Mai.	171	167	83	81	224	205	43
Juin	126	1.468	362	362	954	348	590
Juillet . . .	212	2.930	2.999	2.358	5.887	394	4.127
Août	398	2.880	9.819	9.081	16.455	1.089	19.046
Septembre .	723	2.200	11.904	10.518	9.971	3.272	26.230
Octobre . .	1.003	1.260	4.012	2.875	1.514	2.362	13.373
Novembre .	404	710	1.362	»	256	2.310	3.449
Décembre .	209	296	324	»	36	512	734

Courbes de trois épidémies de peste à Londres en 1603 - 1625 - 1636 - et courbes de la température (Moyenne mensuelle de 50 ans).

J'ai réuni dans le tableau suivant la statistique de la mortalité mensuelle, par peste, à Vienne et à Gratz en 1679 et 1680, à Dantzig en 1709 et à Moscou en 1771.

Années . . .	VIENNE 1679	GRATZ 1680				DANTZIG 1709	MOSCOU 1711
—	—	Ville.	Banlieue.	Lazaret.	Faubourg.	—	—
Janvier . .	410	»	»	»	»	168	»
Février . .	359	»	»	»	»	205	»
Mars . . .	3.797	»	»	»	»	195	»
Avril . . .	4.963	»	»	»	»	195	744
Mai	5.727	»	»	9	»	175	851
Juin. . . .	6.557	21	56	59	11	271	»
Juillet. . .	7.507	43	85	116	126	905	1.099
Août . . .	4.517	49	102	92	228	4.872	7.268
Septembre.	16.774	46	194	224	221	8.107	24.401
Octobre . .	6.475	15	95	179	140	5.998	17.561
Novembre .	2.400	4	63	58	123	2.624	5.235
(Décembre).	»	»	22	34	19	738	805
(Janvier). .	»	»	»	»	»	(79)	(330)

Epidémie de Moscou, en 1771. — L'épidémie qui sévit à Moscou en 1771, et qui, comme l'indique le précédent tableau, régna d'avril à décembre, est une de celles qui mettent mieux en relief le caractère estivo-automnal de la peste bubonique en Europe. Ch. de Mertens[1], qui l'observa, en a laissé une excellente relation médicale. Il raconte que la peste qui régnait en Turquie et, depuis 1769, en Moldavie et Valachie, où les Turcs et les Russes étaient en guerre, fut transportée par les armées d'abord en Pologne, à Kiew, puis, en novembre 1770, à Moscou. Le premier cas fut diagnostiqué chez un prosecteur de l'hôpital militaire, qui s'était infecté, très probablement, en autopsiant deux soldats morts d'atteintes méconnues de la peste. Vingt-quatre infirmiers périrent dans les jours qui suivirent et d'autres un peu plus tard.

Pendant l'hiver, l'épidémie ne prit pas d'extension. — L'auteur, qui, comme nous le verrons, ne manqua pas d'observer le rôle des influences saisonnières, signale que le froid avait commencé plus tard cette année-là. « La saison fut humide et pluvieuse jusqu'à la fin décembre; il survint alors une forte gelée qui dura le reste de l'hiver. »

Cet arrêt de l'épidémie eut pour effet de rassurer l'opinion, et les médecins qui avaient diagnostiqué la peste furent en butte à de véritables persécutions. Au mois de mars, des cas de peste furent de nouveau signalés dans une fabrique parmi les

1. Ch. de Mertens. — *Traité de la peste, contenant l'histoire de celle qui a régné à Moscou en 1771*, chap. I et II.

ouvriers. Ils furent de plus en plus nombreux les mois suivants, et durant les seuls mois de *septembre et octobre*, *près de* 10.000 *décès se produisirent*, sur un total de 57.000 constatés dans tout le cours de l'épidémie.

« On trouvait, sur les malades, dit Ch. de Mertens, et sur les corps morts, des pétéchies larges et livides; plusieurs avaient des bubons et des charbons, quelques-uns mouraient subitement, dans l'espace de vingt-quatre heures, avant que les bubons et les charbons puissent sortir, mais la plupart succombaient le troisième ou le quatrième jour. » « A la mi-août, le nombre des morts montaient journellement à 400. On observait alors plus de charbons et de bubons qu'en juillet. »

« J'observai, dit-il, la première gelée le 10 octobre; depuis ce jour, la maladie devint un peu moins cruelle et le miasme pestilentiel plus fixe. Le nombre des malades et des morts diminua insensiblement... Le grand froid qui régna (le thermomètre de Réaumur marquait le matin constamment entre 16 et 22 degrés de congélation) pendant les deux derniers mois de l'année énerva tellement la violence du miasme pestilentiel, que ceux qui assistaient les malades ou enterraient les morts, étaient moins facilement pris de la contagion et en ressentaient des effets plus lents et que beaucoup de pestiférés même n'étaient que légèrement malades et marchaient, quoique ayant des bubons... La fin de l'année 1771 termina, grâce au ciel, ce cruel fléau, tant à Moscou que *dans tout l'empire de Russie*. Outre les trois villes nommées ci-dessus (Yassy, Kiew et Moscou), il y avait plus de 400 villages infectés. »

Cette cessation rapide de l'épidémie dans toute une vaste étendue de pays, dès le début du froid, avait frappé les observateurs.

« *Nous avons vu*, dit de Mertens, *que le froid de l'hiver a émoussé et comme gelé le venin de la peste*, *que la chaleur de l'été*, *au contraire*, *l'a rendu plus violent et plus votatil.*

« On découvrit, au mois de février, plus de 400 corps morts qui, l'année précédente, avaient été enterrés dans les maisons. *Il y a dans le froid une vertu si efficace pour détruire la contagion*, qu'aucun de ceux qui déterrèrent ces corps et les conduisirent aux cimetières publics n'en tomba malade. »

Peste de Marseille en 1720. — Bien que nous n'ayons pas de données statistiques précises permettant de déterminer exactement la marche chronologique de la célèbre épidémie qui désola Marseille en 1720, nous savons qu'elle apparut en juin,

exerça le plus de ravages en août, septembre et octobre, et fut considérée comme terminée à la fin de l'année.

Le journal du P. Feuillée[1], *à la date du* 31 *août*, s'exprime ainsi : « Les nouvelles de la ville sont funestes. On vient de nous dire qu'on devait remplir un vieux navire de corps morts, pour le remorquer au large, et le couler au fond. On nous dit encore qu'il n'était plus possible de passer par les rues, qu'à peine y avait-il un petit passage par le milieu et que le reste était encombré d'ordures et de cadavres. »

La relation des médecins de Montpellier Chicoynau, Verny et Soulier indique qu'il s'agissait de la forme bubonique de la peste. « Ce qui, disent-ils, mérite d'être remarqué et qui a toujours paru caractériser et distinguer ce malade de tout autre, est que presque tous avaient dès le commencement, ou dans le progrès, des bubons ordinairement très douloureux situés communément à trois ou quatre travers de doigt au-dessous de l'aine, ou aux aisselles, ou aux glandes parotides maxillaires, jugulaires, comme aussi des charbons, surtout aux bras, aux jambes et aux cuisses. »

Épidémie d'Odessa (1812). — Plus près de nous, je dois citer l'épidémie d'Odessa en 1812, dont voici le tableau de mortalité mensuelle :

Août	45 décès.
Septembre	410
Octobre	1.018
Novembre	471
Décembre	58
Janvier	13
Février	3
Total	2.018 décès.

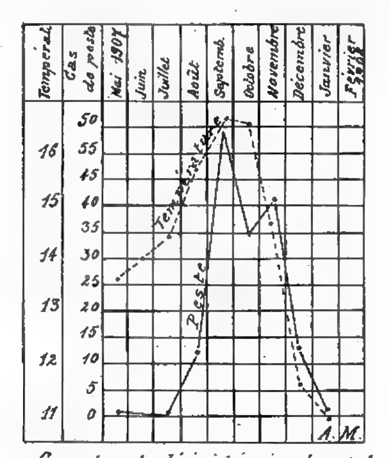
Épidémie d'Oporto. — Je rappellerai, enfin, la dernière épidémie observée[2] en Europe, celle d'Oporto en 1899, qui régna de juin à octobre, donnant lieu à 231 cas qui se répartissent ainsi qu'il suit :

Juin	17
Juillet	16
Août	32
Septembre	55
Octobre	111

1. P. Gaffarel et de Duranty. — *La peste de 1720 à Marseille et en France*, p. 74.
2. Calmette et Salimbeni. — *Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1899, p. 865.

Epidémies hors d'Europe. — Il est intéressant de constater que la peste bubonique revêt dans des pays situés hors d'Europe, mais de climat identique, la même physionomie saisonnière.

Zabolotny [1], qui a observé la peste bubonique en Mongolie Orientale, en 1898, signale qu'elle y existe depuis une dizaine



Courbe de l'épidémie de peste bubonique à San-Francisco en 1907
Courbe des moyennes mensuelles de température.

d'années. « Il ne se passe pas d'années sans peste, notamment en août et septembre; *avec la saison froide, la peste disparaît.* »

Enfin, l'épidémie de peste bubonique qui a été très bien observée et étudiée à San-Francisco [2], en 1907, se présente sous le même aspect.

Je multiplie à dessein les exemples pour bien montrer que le

1. Zabolotny. — La peste en Mongolie Orientale. *Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1899, p. 833.
2. R. Blue. — Antiplague mesure in San Francisco. *Journ. of hygien.*, p. 1, 1910.

caractère estivo-automnal de la peste bubonique, dans les climats tempérés, est un fait constant et général.

MOIS	CAS	DÉCÈS	TEMP. MOY.	PLUIE
1907	—	—	—	—
Mai.	1	1	13°56	0 c.c. 4
Juin	0	0	14° »	1 c.c. 28
Juillet	0	0	14°44	traces
Août	13	6	15°66	0 c.c. 2
Septembre	55	25	16°66	1 c.c. 36
Octobre.	34	25	16°65	1 c.c. 36
Novembre	41	12	14°69	0 c.c. 4
Décembre.	13	7	11°51	3 c.c. 66
1908				
Janvier	2	1	10°99	4 c.c. 88

II — Prédominance saisonnière de la peste bubonique dans les pays chauds.

Epidémies pendant la saison fraiche. — Dans les pays chauds, c'est-à-dire dans tous les pays où l'hiver n'existe pas, ou est à peine marqué par un léger abaissement de température, sans que la température moyenne descende au-dessous de 12 degrés à 15 secondes, il existe une prédominance saisonnière de la peste bubonique, correspondant à la période la moins chaude de l'année. La fin des épidémies coïncide avec le début de la saison la plus chaude, comme en Europe avec le début de l'hiver.

Ce fait est d'observation ancienne. Laurent Joubert[1] en 1567, signale qu'en France la peste bubonique « selon sa condition naturelle vient principalement vers la fin de l'été ou au commencement de l'automne « tandis que, en une contrée chaude, la peste se résout en été ».

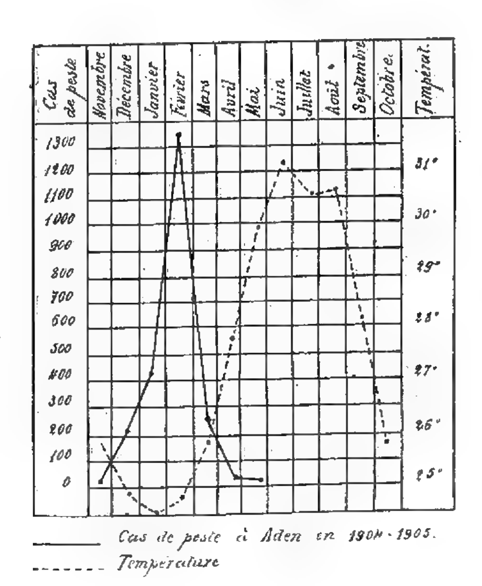
En Egypte. — Toutes les relations sur les épidémies d'Egypte, celles de Larrey et Desgenettes, sur la peste qui régna en 1798 dans l'armée de Bonaparte, celles de Clot-bey, de Tholozan, etc., pour les épidémies du XIXe siècle, nous font connaître que les épidémies ont sévi en Egypte de novembre à juin, avec le maximum de cas en mars et avril.

1. LAURENT JOUBERT. — *Traité de la peste* 1567, trad. française, 1581, chap. IX.

Voici l'état mensuel des décès, d'après les registres des bureaux de la santé, à Alexandrie, en 1834 et 1835 (Sticker).

ANNÉES	MOIS	DÉCÈS	TEMP. MOY.
—	—	—	—
1834	Octobre.	2	22°8
—	Novembre.	26	16°2
—	Décembre.	109	13°3
1835	Janvier.	151	11°9
—	Février.	824	14°5
—	Mars.	4.329	18°9
—	Avril.	1.897	21°4
—	Mai.	312	24°9
—	Juin.	41	28°3
—	Juillet.	9	29°1
—	Août.	1	28°9

A Aden et Djedda. — L'épidémie qui sévit à Aden en 1904-1905, nous offre le type le plus classique du cycle annuel de la



peste bubonique dans un climat très chaud. Il en est de même de celle qui se produisit à Djedda, ville située sous le même climat, pendant l'année 1907. Aussi les ai-je réunies dans le

même tableau en regard des températures mensuelles d'Aden, qui sont les moyennes de treize années.

Mois.	Aden Cas.	Aden Décès.	Aden Température.	Djedda Cas.	Djedda Décès.
1904	—	—	—	—	—
Novembre	377	26	25°9	0	0
Décembre	218	143	24°9	0	0
Janvier	423	328	24°3	19	17
Février	1.342	1.215	24°8	68	64
Mars	253	229	25°9	171	158
Avril	36	23	27°9	59	53
1905					
Mai	21	12	30°»	25	24
Juin	0	0	31°1	0	0
Juillet	0	0	30°5	0	0
Août	0	0	30°6	0	0
Septembre	0	0	28°1	0	0
Octobre	0	0	25°9	0	0

Dans l'Inde. — L'épidémie de peste bubonique qui règne dans l'Inde depuis 1896, et qui y a fait périr environ sept millions d'habitants sur trois cents millions, a été un champ d'observation des plus féconds, tant au point de vue épidémiologique qu'au point de vue clinique et bactériologique.

L'état mensuel de la morbidité et de la mortalité pesteuse, et dans ces dernières années le pourcentage mensuel du nombre des rats pesteux, établis par le service sanitaire de la Ville de Bombay, ont permis de construire la courbe exacte de la marche annuelle de l'épidémie et de l'épizootie.

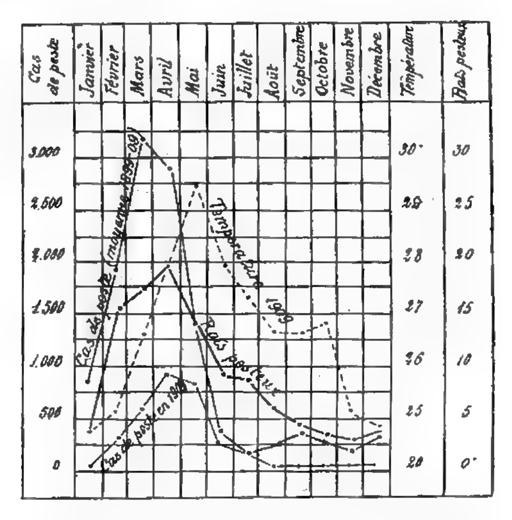
Pendant les quinze années sur lesquelles porte l'observation, on voit la prédominance saisonnière de la peste se reproduire identique chaque année.

L'épidémie débute en janvier ou février, et atteint son maximum en mars et avril. Dès le mois de mai, elle décroît rapidement, pour tomber, en juin, à un taux très bas qui se maintient jusqu'au mois de janvier suivant, avec, parfois, une très légère recrudescence en septembre.

Le tableau suivant montre la marche annuelle de l'épidémie et de l'épizootie pesteuse, à Bombay, en regard des moyennes mensuelles de la température [1].

1. On a examiné une moyenne de 10.000 rats par mois au laboratoire de Bombay.

MOIS	MOYENNE des décès par peste de dix années (1899-1909).	MOYENNE des décès par peste en 1910.	POURCENTAGE des rats infectés[1] en 1910.	TEMPÉRATURE moyenne en 1910.
—	—	—	—	—
Janvier.	880	85	8,2	23°85
Février.	1.903	293	15,4	25°10
Mars.	3.235	695	16,5	26°60
Avril.	2.973	915	19,0	27°78
Mai.	1.374	837	13,6	29°40
Juin.	342	280	8,8	27°80
Juillet.	225	225	8;2	27°22
Août.	255	133	6,6	26°67
Septembre.	334	55	4,9	26°11
Octobre.	268	61	3,7	26°70
Novembre.	229	45	3	25°12
Décembre.	261	32	3,1	23°89



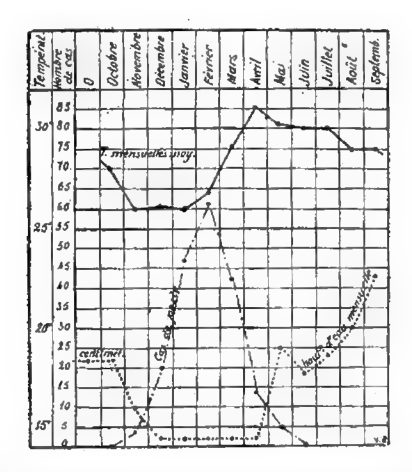
Courbes de l'épidémie et de l'épizootie pesteuse à Bombay en 1909 - moyenne de 1899-1909 et température moyenne mensuelle en 1909.

Au Siam[2], j'ai observé la même prédominance saisonnière des épidémies de peste, que mettent bien en évidence le tableau et le graphique qui suivent :

1. Bombay municipality. *Annual report of the Executive health officer for* 1910.
2. A. Manaud. La peste au Siam. *Bull. de la Soc. de Path. exot.*, juin 1911.

Épidémie de Phra-Patom (Siam), en 1909

		Température
Novembre	4 cas.	26°
Décembre.	20 —	26°3
Janvier	47 —	26°1
Février	62 —	26°9
Mars	43 —	29°1
Avril	13 —	31°
Mai	5 —	30°2
Juin	1 —	30°



Épidémie de peste bubonique de Phra-Patom (Siam), en 1909.

La marche annuelle de la peste bubonique est donc identique dans tous les pays tropicaux, sauf, parfois, quelques légères différences, qui sont corrélatives à des différences de climat, mais qui n'infirment pas ce fait général que la décroissance et la fin des épidémies coïncident avec le début de la saison chaude.

Les épidémies se développent entre 10 *et* 30 *degrés.* — De cet ensemble d'observations, et de la comparaison de la marche de l'épidémie, de l'épizootie murine, et de la température moyenne, se dégage cette donnée générale que *la peste bubonique se développe par des températures moyennes, comprises entre* 10 *et* 30 *degrés centigrades et qu'à des températures infé-*

rieures à 10 degrés, ou supérieures à 30 degrés, elle ne peut pas se manifester à l'état épidémique.

On peut toutefois se demander, pour pousser à son extrême rigueur la critique des faits, si des facteurs météoriques autres que la température n'interviennent pas.

Les pluies n'ont que peu ou pas d'action. — Pour les pays tempérés, il est difficile de prendre en considération une autre cause ; la corrélation entre le début du froid et la cessation des épidémies est très nette ; les pluies n'ont pas, dans ces contrées, une prédominance saisonnière assez marquée pour entrer en ligne de compte.

Il n'en est pas de même dans les pays tropicaux, où il existe une division très nette de l'année en « saison des pluies » et « saison sèche ». Les épidémies de peste bubonique se reproduisant pendant la saison sèche, de novembre à avril, on a pu attribuer la cessation de ces épidémies à une influence des pluies qui règnent de mai à octobre inclus.

Si, au lieu d'envisager quelques cas particuliers, on compare les observations épidémiologiques émanant de différentes contrées, il est facile de se rendre compte que la corrélation entre la fin des épidémies et le début de la saison des pluies n'est pas constante, qu'elle est accidentelle, tandis que la corrélation entre la cessation de la peste et l'élévation de la température, à 30 degrés et au-dessus, a un caractère constant, et se retrouve dans les observations de tous les pays chauds. Ainsi, au Siam, j'ai observé que le déclin et la cessation des épidémies se produisent dès les premières grandes chaleurs, en mars et avril, précédant de un à deux mois les premières pluies. Mais le fait le plus remarquable est celui d'Aden, où la pluie est extraordinairement rare, et où la peste bubonique disparaît en mai, dès que la température moyenne atteint 30 degrés.

Ces observations montrent que c'est bien l'élévation de la température, et non pas la pluie, qui est le facteur prépondérant, le régulateur de la marche saisonnière des épidémies de peste bubonique, l'état hygrométrique jouant peut-être un rôle accessoire.

III. — Caractère hivernal de la pneumonie pesteuse épidémique.

Epidémies hivernales. — La pneumonie pesteuse épidémique, qu'il faut distinguer des pneumonies observées sporadiquement au cours des épidémies de peste bubonique, et qui sont en

presque totalité des pneumonies secondaires, a toujours eu, au contraire, un caractère hivernal.

A Avignon (1348). — Je rappellerai celle qui régna à Avignon de *janvier à mars*, en 1348, et que Guy de Chauliac a si bien caractérisée.

En Pologne (1349). — De même, en 1349, la peste fut importée de Hongrie en Pologne, et s'y manifesta à la fin de janvier, sous la forme d'une grande épidémie de peste pulmonaire, caractérisée par crachats sanglants, fièvre élevée, mort en trois jours. Au mois de mars, elle fut remplacée par la forme buboïque, qui régna pendant l'été [1].

De 1348 à 1352, la peste pulmonaire, la mort noire, a régné dans un grand nombre de localités, dans le Tyrol, en Hongrie, en Norwège, en Russie, en Angleterre, et il semble bien que toutes les relations permettent d'établir la prédominance en hiver de cette forme de la peste.

A Wetlianka en 1878. — L'épidémie de pneumonie pesteuse qui sévit à Wetlianka dans le district d'Astrakan, en 1878, débuta en octobre, et se prolongea, par un hiver rigoureux, jusqu'au mois d'avril.

En Mandchourie en 1910-11. — Nous avons vu la récente épidémie de Mandchourie débuter en octobre, atteindre son maximum en décembre et janvier, et se terminer en avril. Comme celle de Wetlianka, elle s'est développée par des températures comprises entre 10 et 20 degrés centigrades.

En Egypte, Gotschlide a récemment signalé la prédominance des pneumonies pesteuses pendant la période la plus froide de l'année.

Pneumonie sporadique dans les pays chauds. — Le caractère *hivernal* de ces épidémies de peste pulmonaire apparaîtra d'autant plus frappant si l'on considère que, dans les pays chauds, dans l'Inde, par exemple, où depuis 1896 la peste a fait plus de sept millions de victimes, la pneumonie pesteuse, représentant 2 p. 100 des cas, n'a été observée qu'à l'état de cas *sporadiques*. Autour de ces cas se sont produits rarement

1. PHILIPPE. *Histoire de la peste noire d'après des documents inédits.* Paris, 1853.

de petits *ilots épidémiques*, toujours très limités. Cette limitation de la contagion de la peste pulmonaire dans les pays chauds est un fait remarquable, si on le rapproche de l'extrême contagiosité constatée dans l'épidémie hivernale de peste pulmonaire en Mandchourie [1]. Le caractère hivernal de la pneumonie pesteuse épidémique est indéniable.

IV. — Mode d'action des facteurs météoriques dans le développement saisonnier de la peste.

I. — *Mode d'action du froid dans la limitation des épidémies de peste bubonique.*

Si nous recherchons comment peut s'exercer cette action empêchante du froid, limitant et arrêtant les épidémies de peste bubonique, nous voyons quatre hypothèses à envisager, le froid pouvant agir :

1° Sur la virulence et la végétabilité du bacille;

2° Sur l'homme, en modifiant sa réceptivité ;

3° Sur le rat véhicule et réservoir du germe;

4° Sur les puces, agent de transmission du rat au rat, et du rat à l'homme.

Action du froid sur le bacille. — 1° et 2° Les deux premières hypothèses ne résistent pas à l'examen le plus superficiel. La récente épidémie de Mandchourie a permis de constater que le froid ne diminue ni la virulence et la végétabilité du bacille, ni la réceptivité de l'organisme humain, mais qu'il favorise, au contraire, au plus haut degré la diffusion de l'infection pesteuse.

Je tiens de M. Dujardin-Beaumetz que le bacille pesteux qui lui a été envoyé de Mandchourie par M. Broquet est l'échantillon le plus virulent que l'on ait jamais possédé à l'Institut Pasteur.

Nous savons, d'ailleurs, que le bacille pesteux aime les températures basses, que sa température eugénésique est voisine de 20 degrés, qu'il cultive mieux entre 10 et 20 degrés que dans l'étuve à 38 degrés, et qu'il est capable de donner des colonies à la glacière au voisinage de 30 degrés. Le froid ne

1. A. Manaud. Peste pneumonique et peste bubonique. *Presse médicale*, 28 juillet 1911, n° 59.

peut, d'autre part, que conserver l'exaltation de virulence du bacille acquise par le passage en série à travers des organismes. C'est un fait général, un caractère biologique des microbes

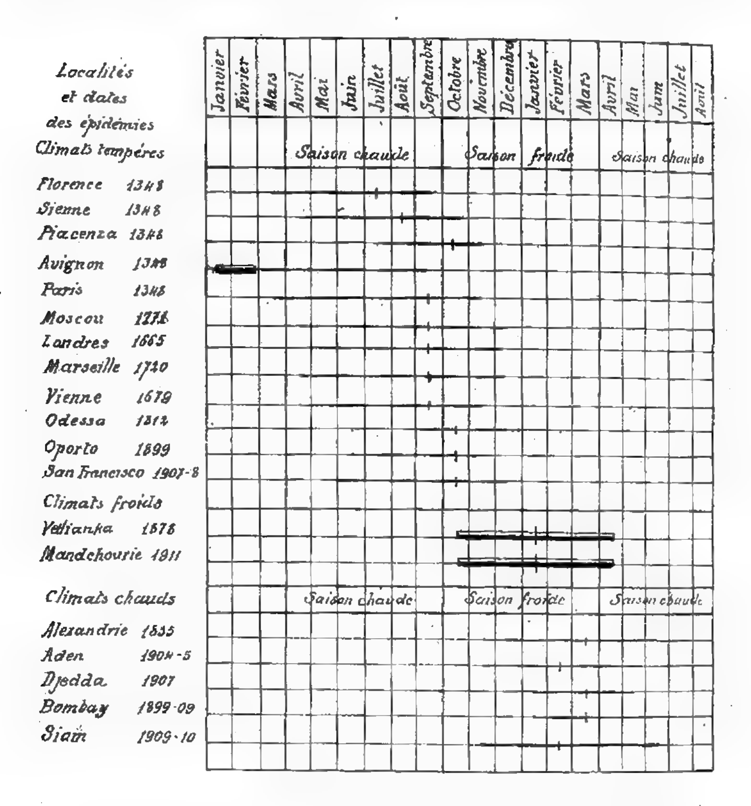


Tableau chronologique des épidémies de peste indiquant leur caractère saisonnier.

Le trait vertical (—+—) indique le mois durant lequel l'épidémie a atteint le maximum d'intensité.

▬ = Pneumonie pesteuse épidémique.

— = Peste bubonique.

connu depuis déjà longtemps, et que les constatations récentes, relatives au bacille pesteux, n'ont fait que confirmer.

Action du froid sur l'homme. — Quant à la réceptivité de l'organisme humain, elle est sensiblement accrue par le froid,

en ce qui concerne l'infection pesteuse du poumon. S'il n'est pas démontré qu'il en soit de même dans l'infection par la peau (forme bubonique), l'expérimentation et l'observation clinique prouvent que la réceptivité n'est pas non plus, dans ce cas, diminuée par le froid. Pendant l'épidémie de peste pulmonaire de Mandchourie, durant l'hiver de 1910-1911, les inoculations cutanées accidentelles chez des médecins ont été suivies de peste bubonique (cas de Zabolotny) exactement comme chez les animaux d'expérience, inoculés dans les mêmes conditions sous la peau.

Il ne semble pas, en somme, que la réceptivité de l'organisme à la peste *bubonique* soit sensiblement modifiée dans un sens quelconque par les variations de la température extérieure.

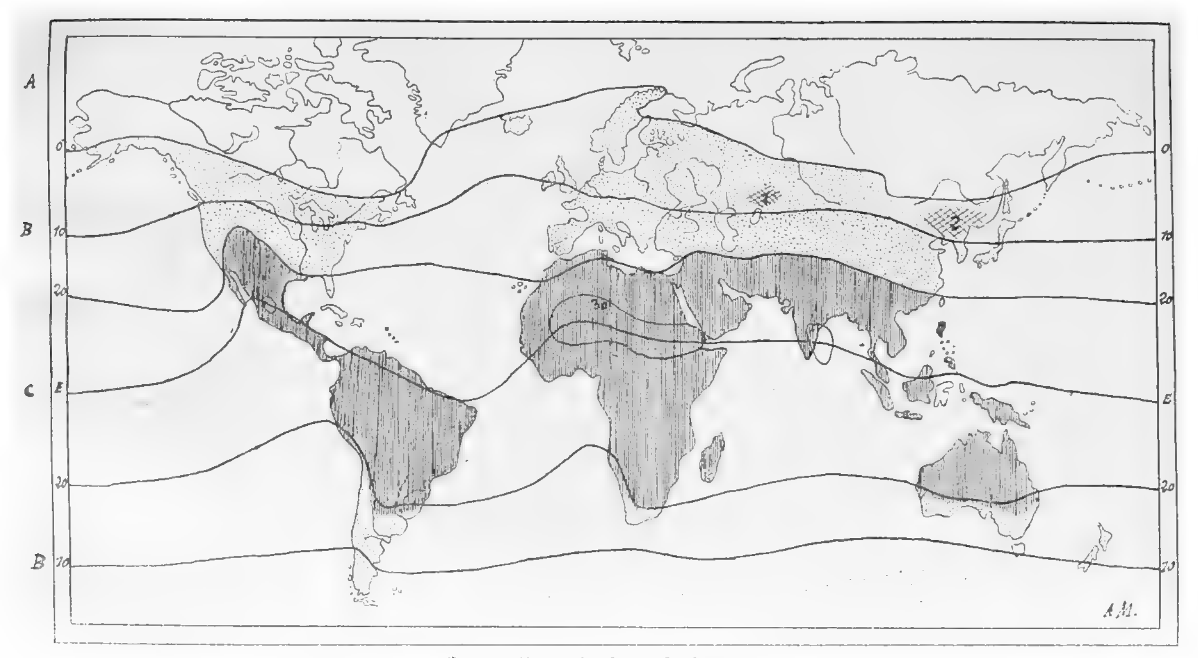
Ce n'est donc ni à une virulence moindre du bacille, ni à une résistance plus grande de l'organisme, qu'est due la rareté de la peste bubonique, en hiver. S'il n'y a pas épidémie, c'est l'inoculation *cutanée* du germe qui fait défaut. Quand cette inoculation *cutanée* a lieu, elle est suivie, en hiver comme en été, de peste bubonique.

Rôle des rats. — 3° Etant donné le rôle des rats dans la propagation de la peste, on a pu se demander si des variations numériques de la population murine n'ont pas une influence sur la marche annuelle des épidémies.

La destruction en masse des rats d'une localité par la peste est certainement une cause de la cessation de l'épidémie. Mais c'est une cause qui agit constamment, indépendamment des saisons. L'histoire des épidémies montre qu'en réalité la peste cesse rarement dans le cours de l'été. La cessation constante des épidémies, au début de l'hiver, doit évidemment relever d'une autre cause. D'autre part, il est certain que la cessation de l'épidémie doit être précédée de la cessation de l'épizootie. Qu'il s'agisse des rats ou des hommes, la peste prend fin, non pas faute d'aliments, mais sous l'action d'une autre cause.

Il serait puéril de chercher dans les variations annuelles de la population murine, résultant de la reproduction plus active à une certaine saison, une explication de la prédominance saisonnière de la peste.

Action du froid sur les puces. — 4° Il est certain, *a priori*, que la puce est, parmi les facteurs de la transmission de la peste, celui qui est le plus susceptible d'être modifié par les influences saisonnières. C'est évidemment là qu'il faut chercher



Carte climatologique de la peste.

A, Zone en blanc. Au delà de l'isotherme 0°. Zone constamment froide. Pas de peste bubonique.
B, Zone en pointillé. Entre les isothermes 0° et 20°. Peste bubonique estivale et peste pneumonique hivernale.
C, Zone en hachures. Entre les isothermes 20°. Zone chaude. Peste bubonique pendant la saison fraiche. Pas de pneumonie pesteuse épidémique.
1 et 2. en quadrillé : (1) Épidémie de Witlianka, en 1878; (2) et de Mandchourie, 1910-1911. Pneumonie pesteuse épidémique hivernale.

la cause des variations saisonnières de l'épizootie et de l'épidémie.

Raréfaction des puces en hiver. — C'est un fait de constatation banale, en Europe, pour ce qui concerne la puce de l'homme, qu'elle pullule et pique pendant la période chaude de l'année, tandis qu'elle disparaît en hiver, dès les premiers froids. Il en est d'ailleurs de même pour tous les insectes, mouches, moustiques, etc.

Nous savons, plus scientifiquement, que, pendant l'hiver, dès que la température descend au-dessous de 10 degrés et se rapproche de 0 degré, la reproduction des puces cesse, l'éclosion des œufs et l'évolution des larves est arrêtée, l'insecte parfait est engourdi (pouvant, d'ailleurs, rester plusieurs mois vivant à l'état de vie ralentie).

Objection. — Mais on peut objecter que les puces des rats, vivant dans la fourrure de ces animaux, peuvent échapper à cette influence de l'hiver.

Il est nécessaire, pour élucider ce point, d'envisager un certain nombre de particularités de la biologie des puces.

Si l'étude morphologique et embryologique des puces, la classification d'un très grand nombre d'espèces ont été réalisées, grâce aux travaux de Taschenberg, de Scharp, de Rothschild, de Tiraboschi, l'étude des particularités de la biologie de ces insectes, spécialement en ce qui concerne leurs relations de parasitisme avec leurs différents hôtes, n'a pas suffisamment retenu l'attention des observateurs.

Biologie des puces des rats. — Certains détails infimes des relations de parasitisme de la puce et du rat peuvent être, en effet, d'une importance capitale dans la propagation de la peste. Les notions acquises sur la reproduction des puces, rapprochées de certains faits d'observation, permettent de se faire une idée de ces rapports des puces et de leurs hôtes.

Il est facile de se rendre compte que le nombre des puces habitant la fourrure des rats peut beaucoup varier, sous certaines influences. La puce, parasite intermittent, est susceptible quand elle est repue, d'abandonner son hôte. Les rats, d'autre part, sont très habiles à se débarrasser des puces, en les écrasant entre leurs dents, et en se grattant avec leurs pattes. Il suffit d'avoir observé un élevage de puces de rats ou de souris dans un bocal, pour avoir assisté à cette chasse aux

puces, qui est d'ailleurs familière à la plupart des animaux. C'est vraisemblablement pour cette raison que les puces abondent chez le rat dans la région du cou, où elles sont à l'abri de la dent, d'où la fréquence du bubon cervical sur les cadavres de rats pesteux.

D'autre part, indépendamment des causes accidentelles de destruction, la vie normale de l'insecte est assez brève, ne dépassant pas quatre à six semaines. Les rats seraient donc naturellement assez vite débarrassés de leurs puces, si de nouveaux apports incessants ne venaient suppléer aux pertes.

Reproduction. — Ces apports nouveaux sont le fait de la reproduction. Mais la reproduction ne s'accomplit pas sur l'animal. Les puces pondent leurs œufs au hasard, là où elles se trouvent. Quand elles pondent sur l'animal, les œufs n'étant pas fixés, comme le sont les lentes des poux, par exemple, tombent sur le sol. Tiraboschi[1] prétend que l'œuf peut rester dans la fourrure de l'animal, et que tout le cycle de la reproduction s'y accomplit. Le fait est certainement exceptionnel, surtout dans la nature. La plupart des observateurs sont d'accord sur ce point.

Dans les élevages, les œufs se trouvent en quantité dans le sable des bocaux, l'éclosion et les diverses phases de la reproduction s'y accomplissent, de sorte que le bocal peut se repeupler de puces en quelques jours, après qu'on en a retiré l'animal nourrissier et les puces.

Je crois intéressant de signaler ici un fait qui m'a été rapporté plusieurs fois et que j'ai eu, autrefois, l'occasion de vérifier dans le midi de la France. Il s'agit de puces dites « puces de plancher », qui foisonnent pendant une partie de la période chaude de l'année, dans des locaux inhabités, en telle abondance qu'on ne peut entrer dans la pièce sans être envahi par une multitude de ces insectes. Ne leur trouvant pas d'autre origine apparente, on suppose qu'elles naissent des poussières du plancher, d'où leur nom. Le fait est exact, si au lieu de l'explication populaire et simpliste d'une génération spontanée, on remarque que ces puces résultent de l'éclosion des œufs semés par les rats, seuls habitants de ces lieux. Il serait intéressant qu'une identification entomologique précisât ce fait.

1. Carl Tiraboschi. — Les rats, les souris et leurs parasites cutanés. *Archives de parasitologie*, 1904, t. VIII, p. 161-352 ; 1907, t. XI, n° 4.

Il est certain que les rats, comme d'ailleurs tous les animaux parasités par les puces, sèment dans leurs déplacements des œufs de ces insectes, et qu'ils les répandent en plus grande abondance dans les endroits où ils fréquentent, dans leurs gîtes, de même que les chenils, par exemple, sont infestés de puces de chiens. On sait que l'œuf éclôt, si la température est favorable, en deux jours, que la larve, qui se nourrit de poussières organiques, se transforme au bout de sept jours en chrysalide, laquelle s'enferme dans un cocon d'où, huit jours plus tard, sortira l'insecte parfait, qui se mettra immédiatement à la recherche d'un hôte.

Ainsi les rats sont constamment envahis par les puces nées des œufs répandus sur le sol et aussi par celles qui ont accidentellement abandonné d'autres rats.

Action de l'hiver. — Pendant cette période de leur reproduction et de leur existence qu'elles passent sur le sol, en dehors de leurs hôtes, les puces sont soumises à de nombreuses causes de destruction, parmi lesquelles la température joue certainement le plus grand rôle. Il est facile de se rendre compte que, pendant l'hiver, qu'il s'agisse de la puce du rat ou de celle de l'homme, la reproduction est arrêtée, et que les insectes parfaits engourdis sont incapables d'envahir leurs hôtes habituels. Il n'y a donc plus d'apports nouveaux, d'où diminution rapide, en quelques semaines, du nombre de puces parasitant les rats, ni échange de parasites; par conséquent la transmission de l'infection par les insectes n'est plus possible, ou doit être rare.

Il serait intéressant qu'il fût procédé à des recherches pour déterminer le nombre moyen de puces qui parasitent les rats en Europe, en hiver et en été. Il n'est pas douteux qu'il doit exister une différence considérable entre les deux chiffres.

Si l'on rapproche de ce fait : la pullulation des insectes en général, et des puces en particulier, pendant l'été, de cet autre fait : la prédominance estivo-automnale de la peste bubonique, en Europe, on ne peut manquer d'être frappé de la corrélation des deux phénomènes.

Ce caractère n'est pas spécial à la peste bubonique, il se retrouve nécessairement dans l'étiologie de toutes les maladies transmises par des insectes; la fièvre jaune en est un exemple typique; dans les pays à stégomya, où la température s'abaisse suffisamment l'hiver pour engourdir les images de stegomya et en arrêter la reproduction, elle ne se manifeste qu'en été.

La théorie de la transmission de la peste bubonique par les puces trouverait là une preuve nouvelle, si elle n'était pas surabondamment démontrée par toutes les observations et les expériences accumulées depuis les premiers travaux de Simond.

Cas isolés pendant l'hiver. — Le fait que les épidémies, tout en diminuant très rapidement, donnent un nombre de cas encore assez considérable jusqu'en décembre, et parfois quelques cas pendant toute la durée de l'hiver, est plutôt en faveur de notre hypothèse.

La diminution du nombre des puces dès les premiers froids est en effet graduelle, puisqu'elle résulte du fait que celles qui périssent ne sont pas remplacées. De plus, pendant tout le cours de l'hiver, quelques puces peuvent survivre et piquer, grâce à des circonstances favorables, dans des locaux chauffés, dans des gîtes de rats et dans leur fourrure.

Gauthier et Raybaud ont montré que des puces, *Cer. fasciatus*, engourdies par le froid, sont susceptibles de rester vivantes très longtemps (45 jours) en conservant le bacille pesteux virulent. Il est évident que, sous l'action momentanée de la chaleur d'un appartement, par exemple, des puces infectées, réveillées de leur engourdissement, peuvent piquer l'homme et le rat, et leur transmettre la peste. Ainsi s'explique vraisemblablement la persistance d'une épizootie murine très réduite et de quelques cas humains, pendant l'hiver.

Discussion des objections. — Il serait superflu d'insister sur ces faits si leur évidence s'imposait à tous les esprits. Certaines opinions discordantes, manifestées récemment, prouvent qu'il n'en est pas ainsi.

Galli-Valerio[1] a voulu tirer argument de l'épidémie de Manchourie pour infirmer la théorie de la transmission par les puces, dont il fut l'adversaire de la première heure. On se souvient qu'il opposa aux observations de Simond une affirmation d'impossibilité motivée par le fait que les puces des rats ne piquent pas l'homme. De multiples observations ont montré depuis que c'était là une affirmation *a priori*, ou tout au moins une extension illégitime à toutes les espèces de puces d'un fait qui est exact pour certaines espèces. Les expériences de Gauthier et Raybaud de Verjbisky, de la Commission

1. GALLI-VALERIO. — *Centralblatt. für bacter. Referate*, 26 juillet 1911, p. 673.

anglaise aux Indes, etc., ont fait la preuve indiscutable de la transmission de la peste par les puces. Les travaux de Rothschild, de Tiraboschi ont permis d'établir avec exactitude la liste des espèces de puces de rats susceptibles de piquer l'homme.

La question est donc jugée. On ne voit pas en quoi l'épidémie de *pneumonie* pesteuse de Manchourie peut servir d'argument contre la théorie de la transmission par les puces de la forme bubonique. On se demande comment une confusion peut s'établir dans les esprits entre l'étiologie de ces deux formes si différentes de la peste. Il est regrettable que cette confusion persiste et continue à compliquer et à obscurcir une question en réalité très claire et très simple. Qui dit peste bubonique dit inoculation par la peau. Le bubon est la signature de cette inoculation. Sans insister davantage sur cette notion élémentaire, je ferai simplement remarquer que le grand nombre de cas de peste bubonique en été et en automne indique de toute évidence un plus grand nombre d'inoculations qui peut être, sans témérité, attribué *a priori* à une plus grande abondance de l'agent inoculateur. Le fait que les puces, comme la généralité des insectes, pullulent pendant cette même période, explique très bien cette multiplicité d'inoculations virulentes qui créent l'épidémie estivo-automnale.

Ce fait, isolé, n'aurait qu'une valeur restreinte. Il devient très démonstratif si l'on remarque qu'il s'harmonise avec tout ce que nous ont appris l'expérimentation et l'épidémiologie sur la transmission de la peste bubonique par les puces.

C'est pour cette dernière raison qu'il est assez surprenant de trouver dans le même travail la phrase suivante : « Nous savons que, dans nos contrées mêmes, les puces deviennent très abondantes dans les maisons durant les mois d'été ; or, comme, durant ces mois, nous observons une augmentation de plusieurs maladies infectieuses, on pourrait aussi bien conclure que les puces jouent un rôle important dans la dissémination de ces maladies. »

Cette façon d'argumenter sans entrer dans l'analyse des faits et de trancher la question, si complexe, de la prédominance saisonnière de la peste sans tenir compte du faisceau d'expériences et d'observations scientifiques qui ont si clairement établi le rôle des puces dans la peste bubonique, aurait moins de gravité si elle ne conduisait l'auteur à mettre en doute la valeur prophylactique de la dératisation.

Sans qu'il soit nécessaire d'insister plus longuement, du

simple examen des faits, pratiqué sans idée préconçue, se dégage assez clairement la corrélation saisonnière de la pullulation des puces et de l'épidémicité de la peste, notion dont la portée scientifique n'échappera à personne.

Rôle de Cer. fasciatus *et de* P. irritans. — Une question, toutefois, mériterait quelques recherches. C'est celle de la transmission de la peste bubonique par *Cer. fasciatus*, la puce commune du rat en Europe et dans toute la zone tempérée. Il est permis de supposer que cette espèce a joué autrefois, dans les grandes épidémies d'Europe, le rôle que joue *P. chéopis* dans les épidémies actuelles des régions tropicales. La rareté de la peste en Europe, dans ces dernières années, n'a pas permis de faire, sur ce point, des observations épidémiologiques. Nous savons, toutefois, par les travaux de J.-C. Gauthier et A. Raybaud[1], et ceux de Mac Coy et Mitzmain[2], que *Cer. fasciatus* est susceptible de piquer l'homme, et qu'elle peut vivre longtemps dans un élevage nourrie exclusivement de sang humain (maximum d'un élevage, 117 jours).

Le rôle que *P. irritans* peut avoir dans la transmission de la peste du rat à l'homme, et peut-être, dans quelques cas, d'homme à homme, mériterait également d'être précisé.

La faible extension qu'a pris la peste en Egypte, où elle existe à l'état endémique depuis plusieurs années, semble indiquer que *P. irritans* ne joue pas un rôle important dans la transmission de cette maladie. *P. irritans*, en effet, pullule en Egypte extraordinairement.

I. — *Rôle de la chaleur dans la limitation annuelle des épidémies de peste bubonique.*

Le fait que la peste bubonique est incompatible avec l'élévation de la température moyenne au-dessus de 30 degrés, a attiré l'attention des observateurs.

1. J.-C. Gauthier et A. Raybaud. — Les puces du rat (*Ceratophyllus fasciatus* et *Ctenophylla musculi*) piquent l'homme. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, t. LXVIII, p. 941-944, 17 mai 1910.

2. Mac Coy and Mitzmain. — An experimental investigation on the biting of man by fleas taken from rats and squirrels. *Public health reports*, 1909, t. XXIII, n° 30.

Atténuation du bacille. — La Commission anglaise en a cherché l'explication dans une atténuation de la vitalité du microbe à cette température.

Destruction dans l'estomac de la puce. — Elle a observé que, pendant la saison non épidémique, le bacille disparaît en moins de sept jours de l'estomac de la puce, alors qu'il y persiste de quinze à vingt jours pendant la période épidémique de l'année. On a voulu expliquer ce fait par une activité plus grande à 30 degrés, dans l'estomac de la puce, de la phagocytose des bacilles par les leucocytes du sang ingéré par l'insecte[1].

Par phagocytose. — La phagocytose *in vitro* dans l'estomac de la puce, favorisée par une température de 30 degrés, même si elle a, dans une certaine limite, une action bactéricide, ne saurait être considérée comme un facteur sérieux de destruction des bacilles, puisqu'elle est le plus souvent inefficace, *in vivo*, c'est-à-dire dans les conditions les plus favorables.

Par la concurrence vitale. — Il me semble que cette disparition du bacille pesteux pourrait, avec plus de vraisemblance, être attribuée à la prédominance des saprophytes, favorisés par l'élévation de la température, laquelle est, au contraire, pour le bacille pesteux, un facteur défavorable. Nous savons que dans les excrétions, les cadavres, etc., le bacille pesteux résiste d'autant moins à la concurrence vitale des microorganismes et disparaît d'autant plus vite que la température est plus élevée. Il est vraisemblable qu'il en est de même dans l'estomac de la puce.

La Commission a constaté que le pour cent des animaux infectés expérimentalement par les puces bacillifères est sensiblement plus faible pendant la saison non épidémique que pendant les mois durant lesquels règne l'épidémie.

Ces expériences ne sont, en somme, pas suffisamment probantes.

Diminution du nombre de P. cheopis. — Aussi, plus récemment, la Commission anglaise a-t-elle cherché s'il existe une corrélation entre la prédominance saisonnière des puces et l'épidémie[2]. Les recherches expérimentales ont montré que la

1. *Journal of hygien*, vol. VIII, p. 514. Reports on plague investigation in India.

2. *Journal of hygien*, vol. VIII, p. 545.

ponte et l'éclosion des œufs cessent par des températures supérieures à 30 degrés. Les observations ont permis de constater que le nombre de puces capturées sur chaque rat est très diminué pendant la saison non épidémique. A Belgaum, la moyenne la plus élevée a été de 18,6 puces par rat en octobre, et la plus faible 3,6 en mai. Pendant treize mois et demi, 380.678 puces furent comptées sur 36.890 mus rattus.

Les premiers résultats d'investigations d'une pareille ampleur, conduites avec l'esprit remarquablement méthodique qui caractérise l'œuvre de la Commission anglaise, ont montré une corrélation directe entre la courbe du nombre mensuel moyen de puces par rat et celles de l'épidémie et de l'épizootie murine, l'ascension de ces trois courbes coïncidant avec l'abaissement de la courbe mensuelle de température, et réciproquement. Nous pouvons donc admettre que les variations saisonnières de la peste bubonique sont, dans les pays chauds, comme dans les pays froids, sous la dépendance des variations thermiques, agissant comme régulateurs de la reproduction et de la vitalité des puces.

III. — *Rôle du froid dans les épidémies hivernales de pneumonie pesteuse.*

Transmission d'homme à homme. — Le caractère hivernal des épidémies de pneumonie pesteuse permettait de prévoir que les insectes ne jouent aucun rôle dans leur pathogénie. Les observations faites au cours de l'épidémie de Mandchourie ont démontré la transmission du malade à l'homme sain par les particules virulentes expectorées ou projetées. Ainsi transporté sur la muqueuse buccale, nasale ou conjonctivale, le bacille pesteux se propageant de proche en proche gagne le poumon. C'est le mode d'infection réalisée chez le cobaye par Roux et Batzarof[1]. Dans ce processus épidémique, la peste se comporte comme une maladie infectieuse des voies respiratoires ordinaires, pneumonie à pneumocoques, grippe, etc...

Le premier cas se serait produit en Mongolie, chez un chasseur qui avait dépecé des tarbagans pesteux. Toute l'épidémie a donc eu pour origine une pneumonie pesteuse *secondaire* à une inoculation accidentelle, à une piqûre anatomique. Ainsi amorcée, l'infection pneumonique s'est propagée d'homme à

1. Batzarof. — La pneumonie pesteuse expérimentale. *Annales de l'Institut Pasteur*, p. 385, 1899.

homme au hasard des contacts, et s'est rapidement étendue très loin du petit foyer épizootique et épidémique qui lui a donné naissance. Elle était, dès lors, indépendante de toute épizootie pesteuse. Aussi, est-il naturel que, parmi les milliers de rats examinés en Mandchourie, à des centaines de kilomètres de la source de l'épidémie, on n'ait pas découvert de rats pesteux.

Rôle du froid dans l'infection du poumon. — Se comportant comme une pneumococcie ou une grippe, la pneumonie pesteuse épidémique doit nécessairement subir l'action des facteurs météoriques, dont le rôle est si considérable dans les infections aiguës des voies respiratoires[1]. Nous trouvons là la clef de son caractère hivernal. Pourquoi, en effet, des milliers de cas de pneumonies pesteuses secondaires qui se produisent dans les pays chauds au cours des épidémies de peste bubonique restent-ils isolés, sporadiques ? Pourquoi, quand ils donnent lieu à une contagion de l'entourage, cette contagion se limite-t-elle à de petits *îlots épidémiques* ? Pourquoi, d'autre part, n'observe-t-on de grandes épidémies de pneumonie pesteuse que dans le nord de l'Europe, au cours d'hivers sibériens, par des températures de — 10 à — 20 degrés?

Il faut rapprocher ces faits de ce que nous observons pour les autres infections pulmonaires épidémiques. Toutes les statistiques démontrent le caractère hivernal de ces infections.

La courbe s'élève, dès les premiers mois d'hiver, pour atteindre son sommet en février, et redescendre en mars et avril à un niveau minimum qui persistera jusqu'au début de l'hiver suivant.

La pneumonie à pneumocoques, qui est sporadique et très rare en été, devient fréquente et donne lieu à des graves épidémies en hiver. Un grand nombre de ces épidémies ont été relatées, soit en Europe, soit en Amérique du Nord. Toutes ont été observées en hiver. « De toutes les maladies infectieuses, dit Kelsch, elle est une de celles dont le caractère saisonnier est le plus nettement dessiné. » Il en est exactement de même pour la peste pulmonaire.

Il est impossible de n'être pas frappé de l'analogie entre ces deux affections. Le rôle pathogène du froid est ici indéniable. Il est au premier plan parmi les facteurs étiologiques. En ce

1. A. Manaud. — La pathogénie de la pneumonie pesteuse. *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, décembre 1911.

qui concerne la pneumonie pesteuse épidémique, il est vraiment la cause déterminante, le véritable facteur de l'épidémicité.

La conférence de Moukden ne semble pas avoir envisagé l'importance de ce facteur étiologique. Ayant cherché à déterminer la cause de la cessation de l'épidémie de Mandchourie en mars et avril, elle n'a pas cru qu'il fût possible de la mettre sur le compte d'un facteur météorique.

Elle a attribué l'arrêt de l'épidémie aux mesures sanitaires, ce qui implique une bien grande foi en l'efficacité de ces mesures tel qu'il fut possible de les appliquer en Chine. Un pareil acte de foi n'a pu manquer de surprendre ceux qui connaissent l'Extrême Orient, et même ceux qui ne le connaissent pas.

Comment admettre, en effet, que ces mesures sanitaires, impuissantes jusque-là, aient réussi à arrêter soudainement, en quelques jours, l'épidémie sur toute la vaste étendue des provinces envahies de Moukden à Tientsin, soit, en longueur, plus de 1.000 kilomètres. Quels qu'aient été l'héroïsme et l'activité du personnel, le réseau sanitaire était par trop rudimentaire et présentait trop de lacunes pour qu'une épidémie aussi largement diffusée ne continuât à passer à travers les mailles. Même en Europe, dans les conditions les plus favorables d'organisation, il serait téméraire d'espérer d'une mobilisation de tous les moyens sanitaires un aussi merveilleux résultat sur une épidémie semblable qui aurait déjà envahi, par exemple, une grande partie de la France.

Chabaneix a bien mis en relief le caractère spontané de la cessation de l'épidémie alors que les conditions de la vie locale ne faisaient que multiplier les chances d'extension[1]. « C'était le moment où sur les rivières et les canaux libérés de leurs glaces la batellerie reprenait sa vie active... C'était aussi le moment où les ports de Mandchourie et du Petchili s'ouvrent au commerce... C'était enfin la saison où les coolies du Chantoung remontaient chercher du travail vers les villes commerçantes du Petchili ou les plaines agricoles de Mandchourie. C'étaient ces coolies qui avaient apporté la peste au Chantoung; n'allaient-ils pas la rapporter vers le Nord et la semer le long des routes? »

Un service de quarantaine est organisé. « Surveillance illusoire, car il y avait tant de moyens de tromper une garde peu

1. Chabaneix. — *Ann. d'hyg. et de méd. col.*, 1912, n° 1, p. 101.

sévère et insuffisante... Les prévisions étaient très sombres. Et pourtant la peste pulmonaire cessa. »

Comme la température moyenne dans ces régions monte de — 18°,5 en janvier et — 14°,8 en février à 4°,4 en mars et + 6° en avril (Kharbine)[1], nous voyons qu'il existe entre janvier et avril une différence de température de 24°5.

La coïncidence d'une pareille élévation de température avec la fin de l'épidémie en mars et avril est un fait remarquable.

Notons que la température de mars-avril comprise entre — 4°4 et + 6 degrés est celle des hivers tempérés, et qu'elle s'exerçait sur des organismes adaptés à des froids voisins de — 20 degrés.

Chabaneix et Duval ont observé que cette même période mars-avril est celle du minimum annuel du degré hygrométrique et signalé l'action de la sécheresse de l'air sur le bacille pesteux comme ayant pu arrêter l'épidémie. Il est possible que ce facteur intervienne dans une certaine mesure, concurremment avec l'élévation de la température.

Tout semble indiquer que, dans la marche de cette épidémie hivernale, la température a joué un rôle prépondérant.

Quel est le mode d'action? Le même, vraisemblablement, que dans la pneumococcie et les autres affections pulmonaires épidémiques. Il est, en réalité, assez mal connu dans son détail. L'expérience de la poule refroidie de Pasteur, contractant le charbon, celles de Bouchard montrent l'action du froid diminuant la résistance de l'organisme à l'infection. Le mécanisme intime du phénomène est à déterminer.

Le froid, dans la pneumonie aiguë, agit peut-être par des phénomènes vaso-moteurs réflexes dans l'appareil broncho-pulmonaire qui, arrêtant la diapédèse, restreignent l'afflux leucocytaire et la phagocytose.

Le froid paralyse les phagocytes. — Au niveau des muqueuses externes en contact avec l'air froid, il peut paralyser directement les phagocytes. Nous savons, en effet, que la phagocytose a son optimum à 38 degrés, et qu'elle ne peut se produire à basse température. C'est une notion banale; l'étuve à opsonines de Wright correspond à l'indication qui en découle.

Il favorise le bacille pesteux. — D'autre part, pour ce qui concerne le bacille pesteux, nous avons vu qu'il s'accommode de températures comprises entre 10 degrés et 20 degrés. Le froid

1. Températures mensuelles moyennes de huit années, que je dois à l'obligeance de M. Angot, directeur du Bureau central météorologique.

favorise donc sur les muqueuses externes sa prolifération, en même temps qu'il paralyse la défense phagocytaire.

Rôle adjuvant des maladies a frigore. — La grande fréquence des bronchites et coryzas pendant l'hiver joue certainement un rôle adjuvant. Ces affections banales favorisent l'infection pesteuse en permettant au bacille de cultiver dans un muco-pus, dans lequel les leucocytes sont déjà morts ou altérés.

Enfin le froid conserve le bacille vivant et virulent dans le milieu extérieur alors qu'il y disparaît très rapidement (en vingt-quatre à quarante-huit heures à 28 degrés [Commission anglaise] par des températures plus élevées. Les poussières de crachats congelés peuvent jouer un rôle. D'une façon générale, les chances de contagion se trouvent considérablement augmentées par cette conservation du bacille dans le milieu extérieur.

L'exaltation de la virulence du bacille s'explique par ces passages en série d'homme à homme, effectués dans des conditions thermiques éminemment favorables à l'infection pulmonaire.

V. — Conclusions.

Si nous embrassons, dans un examen d'ensemble, les faits relatifs aux variations saisonnières de la peste, nous voyons que la question apparaît très simple.

Le froid arrête les épidémies de peste bubonique en supprimant momentanément les insectes qui la transmettent; il favorise la propagation de la pneumonie pesteuse épidémique, au même titre que les autres affections contagieuses des voies respiratoires, la peste, sous cette forme, étant absolument comparable à la pneumonie ou à la grippe.

La chaleur au-dessus de 30 degrés arrête ou réduit les épidémies de peste bubonique, en supprimant ou diminuant momentanément les insectes inoculateurs.

La marche de la peste à travers le monde, sa répartition géographique, les modalités épidémiques qu'elle revêt dépendent donc, dans une certaine mesure, des facteurs météoriques et climatologiques.

Le médecin et l'hygiéniste doivent en tenir compte. Ils doivent savoir quelle est la saison durant laquelle la peste a le plus de chance de s'implanter et de s'étendre dans le pays qu'ils sont chargés de défendre.

De même, si le masque rotecteur, employé avec succès en

Mandchourie, est indispensable pour se préserver de la pneumonie pesteuse épidémique hivernale[1], en revanche, le médecin qui l'emploierait dans les pays chauds, pour approcher les pesteux buboniques, prendrait une précaution inutile, et susceptible de le discréditer. Même dans les cas sporadiques de pneumonie pesteuse, la contagion est si faible, dans les pays chauds, que quelques précautions et soins antiseptiques suffisent pour s'en préserver.

C'est à bon droit que l'on estimerait excessif et ridicule, en pareil cas, le retour à l'usage de vêtements spéciaux dans le genre des robes et cagoules dont s'affublaient autrefois certains médecins pour approcher les pestiférés.

Les anciens médecins étaient excusables d'en faire usage, dans l'ignorance où ils étaient des modes de propagation de la peste. Encore certains d'entre eux avaient-ils observé que la peste bubonique est peu contagieuse. Il existait, depuis longtemps, deux camps adverses, les contagionistes et les anticontagionistes.

Nous sommes actuellement mieux informés, et les précautions ne doivent être prises qu'à bon escient. Nous savons que le danger que peut courir un médecin soignant un pesteux bubonique n'excède pas la moyenne des dangers auxquels il est journellement exposé en soignant d'autres maladies infectieuses et ne nécessite pas de précautions spéciales autres que le port d'un vêtement ajusté pour empêcher la pénétration des puces.

Quant à la pneumonie pesteuse, et à son degré de contagion, l'observation montre que le danger est en raison inverse de la température extérieure. Très faible dans les pays chauds, et en été dans les régions tempérées, il est redoutable pendant les hivers, et, semble-t-il, d'autant plus que le froid est plus rigoureux. Le médecin devra se guider sur ces indications pour, en matière de préservation, faire le nécessaire, et rien que le nécessaire, suivant les circonstances.

1. Broquet. — Le masque dans la peste. *Bull. de la Soc. de path. exot.*, novembre 1911.

REVUE DES CONGRÈS

ASSOCIATION
DES MÉDECINS DE LANGUE FRANÇAISE

CONGRÈS DE MÉDECINE, TENU A PARIS, DU 13 AU 16 OCTOBRE 1912

Vaccination antityphoïdique.

Parmi les questions soulevées à cette réunion, celle qui intéresse le plus directement l'hygiène publique fut celle de la *vaccination antityphoïdique*, dont l'exposé et la discussion furent tout particulièrement importants. Elle a déjà été maintes fois exposée dans ce journal, notamment par M. le Dr VINCENT.

M. CHAUFFARD, président du Congrès, en avait d'ailleurs précisé l'importance et l'intérêt, dans le passage suivant de son discours inaugural :

« Souvent, sur de bien graves questions, l'opinion médicale hésite longtemps, se réserve, attend dans le doute scientifique jusqu'au jour où la cause est plaidée devant elle. Je ne voudrais pas anticiper sur nos prochains travaux, mais il me sera permis de dire que, parmi les sujets que nous aurons à discuter, il en est peut-être un qui est dans ce cas. Et combien il est passionnant et gros de conséquences sociales ! Quelle est la valeur préventive de la vaccination antityphique ? Quelles preuves a-t-elle déjà données de son efficacité ? Faut-il la considérer comme une mesure d'exception, en réserver l'usage à nos troupes de la métropole ou des colonies, à nos personnels hospitaliers ? Deviendra-t-elle, au contraire, une de nos meilleures armes défensives contre cette terrible maladie, trop commune malgré les si grands progrès de la prophylaxie moderne, et qui fauche chaque année tant de jeunes et précieuses existences ? A toutes ces questions qui se posent et qui intéressent si profondément la pratique médicale, peu d'entre nous, à coup sûr, se croiraient autorisés à préciser une réponse. Pourrons-nous mieux faire dans quelques jours, serons-nous en droit d'arriver à une conclusion, sinon de certitude, au moins de très grande probabilité ? Je le crois, et j'espère fermement que ce débat, très attendu, nous sera pour tous un précieux enseignement. L'œuvre commencée devant l'Académie de médecine, portée au Maroc sur le terrain de l'application pratique, franchira, dans la discussion qui en sera faite devant vous, une nouvelle étape. »

M. CHANTEMESSE rappelle tout d'abord que, dès 1888, il avait avec M. WIDAL montrer la possibilité de vacciner efficacement contre le virus de la fièvre typhoïde les animaux de laboratoire sensibles à cette infection, et cela par l'introduction dans leur corps de doses multiples et croissantes de toxine typhoïde stérilisée (bacilles tués par la chaleur). Cette méthode est efficace et offensive ; on a, grâce à elle, déjà vacciné dans le monde entier plusieurs centaines de mille d'individus.

Les craintes émises en France au sujet des dangers de cette vaccination ne se sont pas réalisées. Chez les hommes vaccinés prudemment, il n'y a pas de période dite négative, pas de réactions dangereuses immédiates ou lointaines, pas de troubles sérieux de la santé, pas d'interruption de travail prolongée au delà de quelques heures. Et tous les renseignements concordent pour démontrer que de tels hommes sont beaucoup moins aptes que les non-vaccinés à contracter la fièvre typhoïde, et qu'étant atteints, exceptionnellement, ils la supportent beaucoup mieux. Au lieu d'une grave, ils ont une fièvre thyphoïde légère, comme font les vaccinés contre la variole, quand ils sont atteints de cette dernière maladie. Dès maintenant, avec ce vaccin chauffé, le monde civilisé d'Europe, d'Afrique, d'Asie, d'Extrême Orient se défend contre la fièvre typhoïde. Les Etats-Unis ont décrété cette vaccination obligatoire dans leur armée. Il y a quelques jours, au Congrès de Washington, le Dr Russel annonçait que, depuis l'emploi du vaccin chauffé dans l'armée navale américaine, la fièvre typhoïde avait *pratiquement* disparu.

Ainsi qu'il a pu le constater à maintes reprises, M. Chantemesse déclare que l'injection sous-cutanée de vaccin à un typhique, pourvu qu'elle soit faite au début de la maladie et à dose faible, n'est pas nuisible, au contraire. Donc, même au début de la fièvre typhoïde, et à la condition d'aller prudemment, c'est-à-dire sans dépasser le dixième de la dose normale et en ne pratiquant l'injection qu'une fois ou deux avec sept jours d'intervalle, on provoque chez le malade et pour son bien, le réveil plus actif de la défense organique. Chez les typhiques, il ne faut employer ce vaccin, ni à forte dose, ni dans les périodes tardives, ni à doses répétées. Quarante-huit heures ou trois jours après l'injection de toxine, la température se relève, l'état général a l'air plus touché, la rate et le tissu lymphoïde s'hypertrophient. On dirait que le malade, ayant digéré le vaccin introduit, ébauche une légère phase négative, qui provoque de son côté des actes de résistance utiles. Après quoi, le malade entre dans une période de bonne résistance et supporte mieux sa maladie. Bien entendu, les bains sont fort utiles dans cette période réactive.

D'autre part, que ce vaccin ne devait pas être employé à doses fortes, ni dans les périodes d'état ou tardives de la maladie, parce que, à cette époque, le typhique est anaphylactisé et pas encore immunisé contre le poison typhique. Une injection de vaccin un peu forte

ou trop tôt renouvelée produirait certainement une phase négative qui pourrait offrir du danger. On doit dire que le résultat de la thérapeutique de la fièvre typhoïde par le vaccin dépendra de la prudence du médecin qui l'appliquera. Bénéfice ou désastre en découleront.

Quant au séro-diagnostic macroscopique et mensuratif dont M. Chantemesse se sert avec M. le Dr Rodrigues depuis le mois de mai à l'Hôtel-Dieu, et qui a été montré à cette époque aux élèves du cours de bactériologie, il est fort simple, et les praticiens pourront sans difficulté l'utiliser. Il repose sur le titrage du vaccin : un milliard de bacilles en émulsion par centimètre cube. On remplit jusqu'à hauteur d'un centimètre cube quatre petits tubes. Le premier reste comme témoin, montrant l'émulsion homogène ; le second, le troisième et le quatrième reçoivent un peu du sérum à examiner. Une goutte de ce sérum est mêlée à sept gouttes d'eau, et dans le second tube on verse quatre gouttes de la dilution du sérum (soit une demi-goutte du sérum pur) ; dans le troisième, deux gouttes de dilution (soit un quart de goutte du sérum) et, dans le quatrième, une goutte de dilution, soit un huitième de goutte de sérum du malade.

Au bout de quelques heures, on reconnaît à l'œil nu l'agglutination, quand elle existe, en comparant les tubes au tube témoin et on sait que le tube 2 (1 centimètre cube de vaccin et une demi-goutte de sérum) agglutine ou n'agglutine pas au quarantième ; le tube, 3 au quatre-vingtième ; le tube 4, au cent-soixantième, etc. Donc, le séro-diagnostic macroscopique et mensuratif se lit sans peine et sans possibilité d'erreur. L'avantage du vaccin titré à un milliard par exemple, c'est qu'on oppose toujours à une quantité d'agglutinine inconnue et que l'on cherche une dose connue et invariable de bacilles qui devront absorber cette agglutinine.

M. Vincent expose que le principe de l'immunisation active par les microbes tués, ou par leurs produits solubles a été appliqué par Pasteur, et après lui par Roux et Chamberland, Bouchard et Charrin, Roux et Martin, Roux et Metchnikoff, etc., à un grand nombre d'infections.

La vaccination antityphique par les bacilles morts procède de la doctrine pastorienne. Partout où elle a été appliquée, elle a abaissé fortement la morbidité et la mortalité par typhus abdominal en Angleterre, aux États-Unis, où elle est obligatoire, au Japon, en France, etc. Cette méthode s'est beaucoup étendue depuis un an dans notre pays. L'Institut de vaccination antityphique du Val-de-Grâce, créé spécialement, a expédié du vaccin pour plus de 100.000 personnes en France, aux colonies et à l'étranger. Le typho-vaccin que prépare M. Vincent, et dont il a donné la technique de fabrication, est polyvalent, c'est-à-dire résulte du mélange de nombreuses races bacillaires empruntées, en particulier, aux pays où se

font les vaccinations. Il peut être additionné de vaccin antiparatyphoïdique A ou B, préparé suivant les mêmes règles. Il est stérilisé pendant quelques heures par addition d'éther dont on se débarrasse ensuite facilement par évaporation. Il est rigoureusement stérile et ne contient aucun antiseptique. On en fait trois ou quatre injections à une semaine d'intervalle.

Il possède toutes les propriétés immunigènes du bacille vivant, mais sans en offrir les dangers. Il a enfin fourni la preuve de son extrême activité : 1° par la proportion intense d'anticorps défensifs (bactériolysine, pouvoir bactéricide) dont il détermine la formation dans le sang des vaccinés; 2° par la protection absolue qu'il a donnée à des sujets réceptifs, ayant avalé des doses massives de bacille typhique vivant; 3° par l'immunité complète dont ont bénéficié plus de 20.000 personnes vaccinées, dont la plupart ont été soumises à des influences épidémiques d'une extrême gravité.

Ce vaccin ne détermine aucune phase négative, et son injection provoque la formation précoce et intensive d'anticorps à un degré tel que la vaccination, faite en période épidémique, est capable de protéger non seulement les sujets non encore contaminés, mais encore ceux qui l'ont été depuis vingt-quatre ou quarante-huit heures.

Les renseignements qui parviennent à M. Vincent confirment unanimement son extrême efficacité. Sur les 20.000 personnes dont les effets de la vaccination lui ont été signalés, et parmi lesquelles on compte de nombreuses femmes et des enfants, aucun des vaccinés n'a contracté la fièvre typhoïde. Pendant l'épidémie marocaine de 1911, dans laquelle les conditions de contagion ont été redoutables, les non vaccinés ont eu 65 cas de fièvre typhoïde pour 1.000 hommes; les vaccinés avec le typho-vaccin polyvalent ont eu 0 cas de fièvre typhoïde ou d'embarras gastrique fébrile. Cette immunité complète s'est intégralement maintenue aujourd'hui malgré la nouvelle épidémie de 1912. La grande épidémie récente d'Avignon donne encore une démonstration éclatante de l'efficacité du vaccin. Cette épidémie hydrique a donné lieu à 1.500 ou 1.800 cas au moins de fièvre typhoïde avec 64 décès.

La garnison (2.053 hommes présents) a eu 155 cas et 21 morts. Le nombre des vaccinés a été de 525 avant l'épidémie, de 841 au cours de celle-ci; au total 1.366 vaccinés dont aucun n'a eu la fièvre typhoïde ou même le plus léger embarras gastrique. Les 155 cas et les 21 morts se répartissent uniquement chez les non-vaccinés.

En Algérie, en Tunisie, au Maroc, tous les militaires de ces régions si gravement typhogènes, ayant reçu du vaccin polyvalent, sont demeurés indemnes d'infection typhoïdique. Le général Lyautey a signalé, dans un ordre du jour, le cas de deux compagnies envoyées sur la ligne d'étapes, dont l'une, non vaccinée, a été « décimée par la fièvre typhoïde, et dont l'autre vaccinée, a été absolument indemne ».

Ainsi, toujours et partout les sujets vaccinés ont été entièrement

respectés; les non-inoculés seuls ont été éprouvés par la dothiénentérie. Cette immunité a été vérifiée et s'est maintenue, même chez les sujets, fort nombreux, qui pour des raisons variables, n'avaient reçu, au Maroc ou à Avignon, que deux et même une injection de vaccin polyvalent, ce qui prouve que, même à dose extrêmement faible, le typho-vaccin possède une efficacité remarquable.

Il y a donc lieu de recommander l'emploi de la vaccination antityphique non seulement dans l'armée et dans la marine, mais encore chez les enfants et chez les jeunes gens des deux sexes, si réceptifs pour le bacille d'Eberth. De 1906 à 1910, la fièvre typhoïde a tué en France 22.463 personnes. L'extension de la méthode de vaccination antityphique, associée aux mesures d'hygiène généralement adoptées est appelée à sauvegarder de nombreuses existences humaines.

MM. Metchnikoff et Besredka insistent sur la grande différence qui sépare les accidents déterminés par le bacille d'Eberth chez les animaux de laboratoire, de la fièvre typhoïde humaine. M. Metchnikoff a pu au contraire reproduire la fièvre typhoïde chez le chimpanzé par ingestion de virus typhique. Huit à dix jours après elle, la fièvre s'élève progressivement, une véritable période d'état s'installe, puis la fièvre baisse progressivement. On constate le bacille dans le sang, le sérum est agglutinant. La guérison est habituelle; si l'animal meurt, c'est par septicémie.

Les auteurs ont vérifié expérimentalement, en prenant comme animal d'épreuve le chimpanzé, la valeur des vaccins. Leurs résultats ont été peu favorables, les chimpanzés, ainsi préparés, ont pris la fièvre typhoïde expérimentale. Au contraire, l'animal traité préalablement par injection sous-cutanée de bacilles vivants a une réaction fébrile rapide, mais lorsqu'il ingère ultérieurement du bacille typhique, il ne prend pas la fièvre typhoïde. Le vaccin, constitué par le bacille vivant, n'est pas sans présenter des inconvénients graves, aussi les auteurs ont-ils utilisé les vaccins vivants, sensibilisés (suivant la méthode bien connue de Besredka). Ces essais ayant parfaitement réussi chez le chimpanzé, cette méthode a été appliquée à l'homme. 800 personnes ont été ainsi injectées à deux reprises; il n'y eut aucun accident, pas de réactions vives, aucun n'est devenu porteur de germes. Ce dernier point, qui avait été un des arguments de la critique de cette méthode, ne peut tenir debout devant les résultats négatifs des analyses bactériologiques.

M. Maurice Renaud utilise, comme vaccin, des bactéries irradiées qui ont perdu toute virulence sans diminution de leur pouvoir toxique, qui se résorbent facilement et font apparaître très rapidement les réactions d'immunité. Les produits solubles extraits des bactéries irradiées suffisent à l'immunisation.

Au point de vue clinique, l'inoculation se fait remarquer par l'absence de réaction locale. Une seule injection est suffisante pour

créer un état durable d'immunisation. Pour juger de cet état, le meilleur procédé est la recherche du pouvoir pathogène du sérum chauffé, qui est étroitement spécifique et n'est pas une propriété banale comme le pouvoir opsonique.

On n'observe en clinique, et on ne peut produire expérimentalement aucun phénomène d'anaphylaxie en réinjectant du vaccin. Enfin, le vaccin est susceptible de modifier heureusement la marche des infections. En tenant compte des cas antérieurement publiés, M. Renaud pourrait citer une soixantaine d'observations d'infections sérieuses ou très graves, où l'influence heureuse de la vaccinothérapie fut évidente.

MM. J. Courmont et Rochaix étudient, depuis plusieurs années, la vaccination et la vaccinothérapie de la fièvre typhoïde par la voie intestinale.

1° *Vaccination préventive.* Expérimentalement, les auteurs ont réalisé une vaccination antityphique certaine contre la septicémie éberthienne. Les propriétés agglutinante, bactériolytique, bactéricide, apparaissent dans le sérum des vaccinés. Ces derniers résistent à l'inoculation intraveineuse de 2, 3, 4 doses mortelles de cultures virulentes. L'immunité est également antitoxique.

L'homme supporte très bien, sans réaction clinique, les lavements de vaccin. Les auteurs administrent trois lavements à cinq jours d'intervalle. Ces lavements développent, comme l'inoculation sous-cutanée, les propriétés agglutinante, bactériolytique, bactéricide du sérum. L'immunisation est donc aussi probable que par la voie sous-cutanée. Cette dernière a fait ses preuves, il manque encore à la voie intestinale la sanction de la pratique. Mais la méthode du lavement vaccinal, absolument inoffensive et tolérée d'une façon parfaite, mérite d'être essayée.

2° *Vaccinothérapie.* Les auteurs ont soumis des typhiques à un traitement par des lavements de cultures de bacilles d'Eberth, tuées par la chaleur. Leurs résultats ne sont pas encore assez nombreux pour permettre de porter un jugement définitif sur la valeur de la méthode. Cependant, les auteurs sont en droit d'affirmer son innocuité. Il est probable que plusieurs cas ont été abrégés ; enfin, ils ont observé une mortalité moindre chez les malades traités.

Ils conseillent des lavements de 100 cm^3, deux fois par jour, aussi hâtivement administrés que possible. On pourrait donner encore deux ou trois lavements après la défervescence pour éviter les rechutes.

MM. Orticoni (du Val-de-Grâce) et Gilles (d'Avignon) exposent en détail les résultats de la vaccination antityphique au 7e génie, à Avignon avec le sérum de Vincent, au cours de l'épidémie dont M. Vincent vient de parler. Ils rapportent deux observations de malades qui ont été vaccinés pendant la période d'incubation de la

fièvre typhoïde et ont eu une forme de fièvre typhoïde tout à fait bénigne. On ne saurait donc craindre ce que l'on a voulu appeler la phase négative, il semble plutôt que l'injection de typho-vaccin diminue la gravité de la maladie et en raccourcit la durée.

MM. Louis et Combe (du Val-de-Grâce) précisent la technique et les indications de la vaccination antityphique avec les vaccins polyvalents de M. Vincent. Ils insistent sur la nécessité de ne vacciner que des sujets rigoureusement sains et d'éliminer tous les sujets atteints d'une affection aiguë ou chronique et tout particulièrement les tuberculeux. Il y a lieu également de reculer la date de la vaccination pour les sujets surmenés.

M. Crouzon a vacciné à la Salpêtrière 80 personnes (infirmières ou élèves infirmières) avec les vaccins de M. Chantemesse et de M. Vincent. Il peut conclure que la vaccination ne provoque aucun inconvénient sérieux, n'oblige pas les vaccinés à s'aliter ni à interrompre leurs occupations.

MM. les Drs Ardin-Delteil, Nègre et Raynaud (d'Alger) ont obtenu de bons résultats de la vaccinothérapie (vaccins phéniqués et vaccins sensibilisés vivants), surtout lorsque l'on intervenait dans les dix premiers jours de l'infection; ils ont observé que la fièvre typhoïde ainsi traitée était plus courte, moins intense, moins grave et moins sujette aux rechutes.

Pour M. Granjux, c'est exagérer le champ de l'action de la vaccination antityphoïdique que de la déclarer capable d'empêcher des épidémies de fièvre typhoïde dans les armées en campagne. Pareille affirmation est une erreur, qui peut devenir dangereuse pour la santé des soldats.

Les praticiens de la médecine militaire, les médecins du régiment qui ont vécu de la vie de la troupe, qui ont supporté ses fatigues et ses misères, savent que dans notre armée la fièvre typhoïde est d'origine tantôt exogène, tant endogène, comme Kelsch l'a si bien établi.

Dans la pratique civile, la dothiénentérie est due généralement soit à la contagion, soit à la contamination par l'eau. Evidemment, cette étiologie se manifeste aussi dans l'armée. Elle est même la plus fréquente. La contagion frappe durement les infirmiers militaires et l'origine hydrique est la plus habituelle dans les épidémies observées en France. Dans ce cas, la scène pathologique est des plus caractéristiques : il s'agit d'atteintes massives soudaines et d'une grande gravité. Au milieu d'un état sanitaire parfait, tout d'un coup, les malades deviennent nombreux et l'on entre de plain-pied dans la fièvre typhoïde, bien caractérisée, sans avoir passé par les formes atténuées.

Tout autre est l'aspect des épidémies typhoïdiques dans les armées en campagne. Là, l'état sanitaire s'assombrit progressivement. Le nombre des malades augmente de jour en jour en même temps que les symptômes s'aggravent progressivement. Les hommes se plaignent d'abord de fatigue générale, de mal de tête, puis d'inappétence et de troubles intestinaux; l'embarras gastrique devient fébrile, et de la fièvre muqueuse, on arrive à la dothiénentérie confirmée.

En temps de paix, la même scène pathologique se déroule chaque fois que la troupe est surmenée. M. Granjux en cite de nombreux exemples.

Il faut donc répondre à l'idée de Kelsch lorsqu'il disait : Quand le soldat sort de la caserne, il emporte la graine de la fièvre typhoïde sous la semelle de ses souliers et on la fait germer quand on sort ». Admettre cette idée, c'est limiter la valeur de la vaccination et la déclarer impuissante entre cette fièvre typhoïde par endogenèse ; le remède consiste à éviter le surmenage des troupes.

Si l'on conçoit aisément que la vaccination antityphoïdique puisse permettre à un organisme sain de se défendre plus efficacement contre l'envahissement du microbe, on ne voit pas, par contre, comment cette vaccination pourrait empêcher la faillite de l'organisme déterminée par le surmenage, la mauvaise nourriture, les manquements graves à l'hygiène, etc. Les épidémies de fièvre typhoïde dans les armées en campagne sont évitables, non par des vaccinations, mais par des mesures d'hygiène.

Et puisque, dans cette question de vaccination antityphoïdique, on a coutume de s'appuyer sur les statistiques étrangères, il nous sera bien permis de rappeler, déclare M. Granjux, que, dans notre armée métropolitaine, la morbidité typhoïdique est de 4,40 p. 1.000, tandis qu'elle n'est que de 0,68 en Allemagne, et cela sans que nos voisins aient recours aux vaccinations antityphoïdiques. L'hygiène a suffi pour atteindre ce résultat. D'autre part, tandis que la morbidité typhoïdique dans nos troupes d'Algérie-Tunisie est encore de 10 p. 1000, les Allemands, après avoir eu recours à la vaccination antityphique pour leurs troupes de l'Ouest-Africain, l'ont abandonnée depuis plusieurs années. Ils n'en ont plus besoin. Là encore l'hygiène suffit pour les protéger.

Il semble que pareils faits sont éminemment suggestifs, et qu'ils doivent être pris en considération dans la question qui nous occupe. Ils montrent que, l'hygiène étant appliquée sérieusement, les épidémies de fièvre typhoïde ne se montrent plus dans les troupes en campagne. Pour obtenir ce résultat, il est indispensable de mettre en jeu la responsabilité de ceux qui fabriquent ces épidémies de surmenage et de misère.

Dans la marine, quand un commandant a perdu ou même endommagé son navire, il passe devant un conseil d'enquête qui décide si l'accident est ou n'est pas de sa faute. Pourquoi n'agirait-

on pas de même vis-à-vis du chef d'une troupe mise à mal par une épidémie de fièvre typhoïde? La vie de nos soldats a encore plus de prix qu'un bateau. Le jour où le commandement saura que s'il néglige les mesures réglementaires d'hygiène, s'il considère comme nuls et non avenus les renseignements relatifs à l'état sanitaire de sa troupe, sa responsabilité sera en jeu, ce jour-là, dis-je, le médecin sera un conseiller *écouté* et les épidémies de fièvre typhoïde deviendront rares dans les troupes en campagne.

Le lendemain de cette discussion, le Congrès s'est rendu à l'inauguration officielle par M. le ministre de la Guerre du Laboratoire de vaccination antityphoïdique confié à M. le Dr Vincent, au Val-de-Grâce.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE

Traitement rationnel de la phtisie, par M. le Dr Ch. Sabourin. Quatrième édition, Masson et Cie.

La quatrième édition du *Traitement rationnel de la phtisie pulmonaire* vient rappeler à tous les praticiens que le traitement hygiénique est encore la meilleure arme qu'ils possèdent pour guérir les tuberculeux.

Au moment où Renon et Jousset viennent, après essais, de démontrer l'inanité sinon le danger des traitements sérothérapiques et tuberculiniques, il est utile de rappeler le succès de ce vade-mecum du tuberculeux si vigoureusement pensé et si éloquemment écrit par un maître. « Les guérisons[1] réputées miraculeuses de certains phtisiques, que tout le monde connait, par quels moyens ont-elles été obtenues. Ici, c'est un jeune homme ayant une situation à la ville; il s'est épuisé soit par le travail, soit par les excès de toute nature : il est devenu phtisique. Il a trouvé un médecin qui a fait de lui un campagnard, au moins pour quelque temps. Là, c'est un commerçant qui, atteint de tuberculose, a quitté du jour au lendemain la ville et ses affaires et est allé manger ses quelques rentes dans un trou de campagne quelconque.

« Et ces exilés volontaires y ont mis le temps, mais ils se sont guéris.

« Au fond, qu'ont-ils fait? Ils ont quitté l'hygiène déplorable des villes, leur atmosphère empestée, les plaisirs et les fatigues, le souci des affaires. Ils ont échangé tout cela contre du repos, de l'air constamment pur, leur assimilation s'est refaite, ils ont engraissé, ils

1. Sabourin. *Traitement rationnel de la phtisie*, p. 63.

sont devenus plus forts que les bacilles qui les rongeaient; ils ont rétabli leur équilibre organique et, par suite, leurs moyens de défense naturelle. Ils ont lutté et sont restés vainqueurs. »

Puisqu'à vingt ans 80 p. 100 des humains sont porteurs des bacilles de Koch et que presque tous hébergent le microbe dans quelque repli de leur organisme, dans les ganglions bronchiques le plus souvent, d'où peut venir l'envahissement des organes qui fait le tuberculeux si ce n'est d'une cause mettant le terrain en état de moindre résistance?

N'est-il pas logique dès lors pour repousser les assauts de l'envahisseur, de recourir à l'emploi des moyens destinés à rendre à ce terrain des qualités de résistance.

La cure hygiénique répond à cette indication et elle fait tous les jours ses preuves, surtout lorsqu'on s'adresse à elle de bonne heure. Dans ces conditions, Sabourin obtient 70 p. 100 de guérison. Quel traitement médicamenteux peut se prévaloir d'aussi bons résultats ?

Mais il semble que la triade thérapeutique : air, alimentation, repos, ne doit pas être envisagée d'une façon trop systématique; il faut savoir manier ces agents remarquables de diverses façons, les doser pour ainsi dire, et les adapter à la diversité des formes de la maladie et à la variété des organismes soumis à l'observation du médecin. Le livre de Sabourin, fruit d'une longue expérience, possède justement cette qualité de nous fournir de précieuses indications à ce sujet.

Un des chapitres qui nous a paru le plus intéressant est celui relatif au régime alimentaire, car, au fond, c'est autour de l'alimentation que convergent tous les efforts des médecins et tous les espoirs des malades. Comme le dit très judicieusement l'auteur, l'aération n'a qu'un but, relever l'appétit et le repos, conserver les gains produits par une bonne alimentation. Ennemi de la suralimentation dont il conta les méfaits, Sabourin veut que le tuberculeux mange de tout, mais qu'avant tout il mange. Cependant, il existe toute une catégorie de malades assez nombreux d'ailleurs, qui ne peuvent manger de tout. Chez eux, le régime carné et abondant produit les hémoptysies et aggrave l'état du poumon. Cette catégorie peu connue d'ailleurs, est constituée par les sujets présentant une tare de l'appareil cardio-vasculaire. L'hygiène alimentaire consiste pour eux non seulement à éviter la suralimentation, mais à supprimer le régime carné pour suivre presque exclusivement le régime végétarien[1]. On voit, somme toute, que le problème de la cure des phtisiques n'est pas tout à fait aussi simple qu'on pouvait le croire à une époque, et c'est encore d'hier, où l'on faisait une équation algébrique entre les mots *tuberculose* et *suralimentation*. Affaires de nuances, comme en tout.

Le principe est bon évidemment. Tuberculose veut dire déchéance

1. Voir page 135.

et déchéance implique relèvement pour la lutte. Mais, pendant une vingtaine d'années au moins, on a trop oublié ce que nos anciens maîtres connaissaient si bien, c'est-à-dire que le médecin soigne des tuberculeux et non pas la tuberculose, contre laquelle jusqu'à présent il n'y a aucune arme directe et que chacun a sa façon d'être tuberculeux, suivant sa constitution et suivant l'état de ses organes vitaux, et que soigner des phtisiques n'est pas faire de la médecine spéciale, mais bien de la médecine générale.

La conclusion, c'est qu'au point de vue du *régime* il faut trouver pour les tuberculeux la *formule alimentaire* qui leur convient. Et dans cet ordre d'idées non seulement il faut découvrir cette formule particulière, lorsque des accidents quelconques nous montrent que l'on suivait une mauvaise voie, mais il faut, si possible, par l'examen approfondi, raisonné, d'un tuberculeux qui se confie à nos soins, prévoir de suite qu'il sera justiciable de telle ou telle formule alimentaire. Question de pratique comme toujours.

Qu'il nous soit permis en terminant d'exprimer le vœu que ce maître rassemble un jour ses nombreuses observations dans des leçons cliniques, où certainement on apprendra encore bien des choses nouvelles sur ce sujet depuis si longtemps étudié et traité. Elles seraient certainement aussi goûtées des médecins que le « Traitement rationnel de la phtisie » a été apprécié par les médecins et leurs malades.

Dr Lemoine.

REVUE DES JOURNAUX

L'état actuel de l'héliothérapie de la tuberculose, par H. von Schrotter (*Rapport à la Xe Conférence internationale de la tuberculose*, 1912).

Le rapport très complet de l'auteur comprend deux parties, la première physico-chimique et la seconde plus particulièrement médicale.

On sait les bons résultats obtenus par des observateurs divers dans ces dernières années, grâce à l'emploi de la lumière scolaire dans les tuberculoses chirurgicales et médicales : L'action de la lumière puissante au point de vue physico-chimique ne l'est pas moins au point de vue physiologique et certaines radiations nouvellement étudiées, telles que les rayons ultra-violets, possèdent une influence considérable sur les phénomènes de la vie animale et végétale et particulièrement une action abiotique bien démontrée. Celle-ci sera susceptible peut-être d'applications pratiques importantes lorsqu'elle sera mieux connue, vu es effets destructifs qu'elle exerce sur beaucoup de bactéries pathogènes.

Les rayons lumineux joignent à leur action bactéricide locale une action générale dont l'organisme peut bénéficier dans un certain nombre de cas : c'est la réunion de ces deux actions qui justifie l'avènement en thérapeutique de la méthode héliothérapique.

Toutefois, pour appliquer scientifiquement un pareil mode de traitement, il est nécessaire de bien connaître les propriétés des radiations utilisées et de les appliquer dans les conditions où elles sont les plus actives. La cure ne doit pas être empirique, mais basée sur des principes rigoureux dont l'exposé fait l'objet de la partie physico-chimique du rapport. Les radiations de différentes longueurs d'onde n'ont pas les mêmes propriétés et la durée de l'exposition à la lumière solaire doit être déterminée soigneusement. Il existe même des appareils spéciaux permettant de doser en quelque sorte l'énergie lumineuse utilisée.

L'emploi de la lumière directe, de la lumière diffuse ou de la lumière réfléchie n'est pas indifférent et la longueur d'onde des rayons qui sont mis en action a son importance. Si de telles déterminations sont parfois délicates et même impossibles en pratique, il faut en tout cas déterminer avec précision les doses appliquées en se basant sur la durée globale des irradiations faites pendant un mois ou une année par exemple, et sur l'intensité du rayonnement dans la station climatérique considérée (montagne, bord de la mer). Des déterminations précises sur les rayonnements de quelques stations ont été faites par l'auteur avec Wenger et avec Schmidt, et d'autre part par Dorno. Il serait à souhaiter qu'elles fussent effectuées pour les localités connues comme stations climatériques ou comme lieux de cure.

Au point de vue des intensités lumineuses, ce sont les stations de montagne qui présentent les conditions les plus favorables. Ce fait est dû d'abord à l'altitude qui amoindrit l'épaisseur de l'atmosphère traversée par les radiations et ensuite à la faible quantité d'humidité que renferme l'air des lieux élevés. En hiver, les neiges donnent à la lumière diffuse une intensité toute particulière et une richesse spéciale des radiations de courte longueur d'onde. Après les stations d'altitude viennent, au point de vue de l'énergie des rayons lumineux, les stations littorales.

L'énergie solaire ne doit pas être d'ailleurs utilisée comme agent thérapeutique, que là où le nombre des heures de soleil est élevé, et où les radiations sont riches en rayons ultra-violets (montagnes, surtout en hiver, bord de la mer), l'héliothérapie peut encore rendre des services là où les conditions sont moins favorables.

L'influence de la lumière sur les fonctions vitales est aujourd'hui hors de doute; c'est à elle, jointe à l'effet bactéricide, qu'est due l'action curative des radiations, action qui s'exerce particulièrement sur les processus tuberculeux.

L'action physiologique de la lumière est longuement étudiée au début de la partie médicale du rapport. L'auteur rappelle les pro-

priété des radiations lumineuses sur les êtres vivants est particulièrement celle des radiations de courte longueur d'onde (rayons ultra-violets). L'action locale de la lumière se traduit par une vive hyperémie, suivie de formation de dépôts pigmentaires, processus qui paraissent être des moyens de défense de la peau. Les éléments les plus superficiels sont le plus souvent frappés de mort, ce qui explique la desquamation consécutive à l'insolation.

L'action générale n'est pas moins puissante et se fait sentir sur les principales fonctions organiques. La vaso-dilatation retentit d'ailleurs puissamment sur la circulation et sur l'excrétion rénale. Les échanges respiratoires sont activés par les irradiations; la pression artérielle paraît diminuée et l'on a noté à la suite de bains de soleil une action décongestive sur les viscères profonds. Les radiations ultra-violettes, elles, semblent exercer une influence particulière sans doute réflexe sur les centres nerveux. L'action sur les reins ne doit pas être non plus négligeable, si l'on songe aux albuminuries qui font suite parfois aux insolations. Cette action est sans doute indirecte et due à l'élimination de produits toxiques, mais les irradiations n'en paraissent pas moins exercer une action réductrice sur la diurèse, en dehors des effets qui sont corollaires de la sudation plus abondante. L'urine présente dans sa composition même quelques modifications.

La lumière se montre active dans certaines affections cutanées et surtout dans la tuberculose de la peau : les irradiations déterminent de l'appel leucocytaire et de l'infiltration séreuse : en même temps, les éléments pathologiques sont détruits et résorbés. Les cicatrices obtenues sont lisses et esthétiques. Les rayons lumineux, et particulièrement ceux de courte longueur d'onde, exercent sur les bacilles tuberculeux une action destructive. Les deux actions se superposent lorsque l'on fait agir la lumière sur les lésions cutanées tuberculeuses.

Ces résultats peuvent être obtenus avec d'autres radiations que les radiations solaires (rayons ultra-violets, rayons X, radium), mais celles-ci offrent des avantages particuliers du fait de la facilité de leur application et de leur action non seulement locale, mais générale.

Les effets de la lumière ne sont pas moins satisfaisants dans les tuberculoses chirurgicales, la scrofule, les tuberculoses infantiles. Ils paraissent résulter alors d'une hyperémie active produite par la lumière elle-même : sous son influence, on voit les fongosités se résoudre, les fistules se tarir et se fermer, en même temps que l'état général s'améliore dans des proportions remarquables et que la guérison complète peut survenir. Ces bons résultats sont affirmés par de nombreux auteurs parmi lesquels : Bernhard, Rollier, Movin Hallopeau, Rénon, Freund, Sternberg.

La cure paraît s'effectuer dans les meilleures conditions lorsque les malades sont exposés pendant de longues heures, dépouillés de

leurs vêtements, aux radiations solaires. Pour la réalisation d'une héliothérapie active, les stations de montagne et les stations littorales sont à préférer.

Les rayons du soleil ne sont pas moins actifs sur la tuberculose pulmonaire et même sur la tuberculose du péritoine. Il s'agit ici d'actions en profondeur qui paraissent favorisées par la pigmentation cutanée résultant de l'exposition du corps nu aux rayons.

Rollier a remarqué que l'amélioration observée était souvent proportionnelle à la pigmentation de la peau déterminée par les irradiations.

Nos connaissances sont malheureusement encore trop restreintes sur l'influence de l'insolation sur les échanges gazeux et sur le métabolisme en général et des recherches méritent d'être entreprises dans ce sens. Elles éclaireront nettement les conditions encore mal déterminées de la cure héliothérapique de la tuberculose. L'influence des radiations sur le système nerveux devra également être recherchée.

On peut conclure de ce rapport très documenté que l'héliothérapie est digne d'attirer l'attention des médecins dans le traitement des affections tuberculeuses en général. Elle demande toutefois pour être appliquée avec profit des stations climatériques spéciales et une technique rigoureuse; et c'est avec raison que l'auteur a particulièrement insisté sur ces points.

L. Bruyant.

Sur l'extension ascendante de la tuberculose dans les voies génitales de la femme, par M. Bennecke (A.). (*Centralblatt f. Bakt.*, 24 juin 1912).

L'envahissement par voie ascendante des organes génitaux de la femme par la tuberculose a fait depuis Hégar l'objet de nombreuses controverses. Cet auteur a le premier soutenu la réalité d'une infection tuberculeuse ascendante ; cette idée admise par Sallerou, Verneuil, Cornil, Reclus et bien d'autres a été vivement combattue par Amann, qui n'admet pour les organes génitaux de la femme que l'infection descendante hématogène.

Les expériences de Baumgarten avaient paru un moment trancher la question, en dénonçant l'impossibilité d'une infection ascendante. C'est pour les contrôler que Bennecke a repris à son tour cette étude sur la lapine.

Or, sur 82 lapines ayant reçu dans le vagin des bacilles tuberculeux, 12 ont présenté par la suite des lésions tuberculeuses ascendantes (14 p. 100). Baumgarten a de nouveau mis en doute l'exactitude de ces résultats en admettant comme possible une injection des microbes jusque dans les trompes et aussi une infection hématogène restée insoupçonnée.

De nouvelles expériences ont été tentées par Bennecke tant avec des poudres inertes qu'avec des bacilles tuberculeux, et pour éviter la pénétration de l'injection dans les trompes, celles-ci ont

été momentanément ligaturées au niveau de leur embouchure dans l'utérus. Or, dans ce cas, l'infection tuberculeuse a été notée 5 fois sur 33 animaux (15 p. 100). L'hypothèse soulevée par Baumgarten d'une stase des produits de sécrétion favorisant l'infection ascendante ne repose non plus sur aucune base solide.

Enfin, les lésions muqueuses qui ont pu être suivies le long des voies génitales, et dont l'intensité va croissant à mesure que l'on s'éloigne du vagin, sont un argument en faveur de l'infection ascendante par continuité, et sont en désaccord avec l'hypothèse de l'infection hématogène.

Le cobaye ne se prête pas à ces essais parce qu'il succombe de tuberculose généralisée avant que les lésions locales aient eu le temps de s'installer.

La réalité d'une infection génitale ascendante semble donc affirmée par les expériences de l'auteur ; ce fait a une extrême importance clinique puisqu'il peut élucider l'étiologie de certains cas rares de tuberculose génitale de la femme, où l'infection a été transmise par le mari atteint d'orchite ou d'épididymite de nature bacillaire. La tuberculose génitale peut donc chez la femme être primitive et ne résulte pas nécessairement d'une infection apportée par la voie sanguine.

L. Bruyant.

ERRATA

Page 1024, au bas de la page, dernière ligne, au lieu de : « par diverses fermentations. », lire : « *par divers expérimentateurs.* »

Page 1025, ligne 9, à la place de : « X, XXX et XL gouttes », lire : « *X, XX, XXX et XL gouttes* ».

Même page, au bas de la page, 7e et 6e avant-dernières lignes, au lieu de : « Examiné successivement 10, 12, 14 et 34 heures, il donne au catalasimètre respectivement : 2 cc. 8, 3 et 20 cent. cubes », lire : « *Examiné succesivement au bout de 10, 14, 34 et 48 heures, il donne au catalasimètre respectivement : 2 cc. 4 ; 3 cc. ; 20 cc. et 4 cc. 1.* »

Page 1026, 4e ligne, au lieu de : « une influence nocive », lire : « *une influence activante* ».

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

SÉANCE DU 23 OCTOBRE 1912.

Présidence de M. Emile KERN, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Correspondance.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — M. le Dr BORNE, secrétaire général adjoint; M. H. MARTEL, M. ORY, M. Georges RISLER, M. GROLLET, M. Léon PERRIER, député, M. F. NAVE, M. le Dr A. CALMETTE et M. ROLANTS s'excusent de ne pouvoir assister à la présente séance.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — M. le Dr REMLINGER, directeur de l'Institut Pasteur de Tanger (Maroc), récemment nommé membre de notre Société, étant de passage à Paris, a tenu à assister à la présente séance. Le bureau lui adresse ses meilleurs compliments de bienvenue.

Membres présentés.

a) *A titre de membres titulaires* :

1° M. le Dr BRAUN, médecin inspecteur de 2e classe, à la direction du Service de Santé au ministère de la Guerre, présenté par M. Emile Kern et M. le Dr Rouget.

2° M. le Dr DUFESTEL, médecin inspecteur des Écoles de Paris, présenté par MM. les Drs Granjux et Mosny.

3° M. Léon GALEREAU, inspecteur départemental des Services d'Hygiène de la Mayenne, à Laval (Mayenne), présenté par MM. Paul Gonin et Le Couppey de la Forest.

4° M. Thomas GROSSERON, pharmacien, fabricant de produits chimiques antiseptiques et hygiéniques, 3, rue des Récollets, à Nantes, présenté par M. Paul Gonin et M. le Dr Pissot.

5° M. le baron PEERS DE NIEUWBURG, président de la Société nationale belge de Laiterie et de la Fédération internationale de laiterie, à Nieuwburgh, Costcamp (Belgique), présenté par MM. Porcher et Le Couppey de la Forest.

6° M. TRUCHET, directeur des Fondations Isaac, 107, rue Gide, à Levallois-Perret, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

b) *A titre de membres adhérents* :

7° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE D'ALGER (ALGÉRIE), M. le Dr Lemaire, directeur, présenté par MM. les Drs Roux et A. Calmette.

8° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE BELFORT, M. le Dr Ihler, directeur, présenté par MM. Kern et Le Couppey de la Forest.

9° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE BIARRITZ (BASSES-PYRÉNÉES), M. le Dr Long-Savigny, directeur, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

10° LE BUREAU D'HYGIÈNE DE BRUXELLES SCHÆRBECK, M. le Dr Ensch, directeur, 36, rue Camille-Simoens, à Bruxelles (Belgique), présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

11° LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE NARBONNE (AUDE), M. Daumezon, directeur, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Il est à remarquer, à propos de M. TRUCHET, qu'il était déjà *membre adhérent* comme représentant, en tant qu'administrateur délégué, la Compagnie de la Salubrité de Levallois-Perret ; mais M. TRUCHET sollicite, en outre, son inscription, comme *membre titulaire*. Nous nous empressons de le féliciter et de le remercier pour cette attention.

Membres nommés.

a) *A titre de membre titulaire* :

M. VIEULLE (Félix), ingénieur des arts et manufactures, présenté par MM. Bouée et Livache.

b) *A titre de membre adhérent* :

LE BUREAU MUNICIPAL D'HYGIÈNE DE CHALONS-SUR-MARNE (M. le Dr Dreyfus, directeur, présenté par M. Emile Kern et M. Le Couppey de la Forest).

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

Revue d'Hygiène et de Police Sanitaire, nos 7, 8, 9 et 10, de 1912.

Programme du Ier Congrès international de Pathologie comparée.

Annales de la Société d'Hydrologie médicale, nos 8, 9 et 10, de 1912.

Compte rendu des séances du Conseil d'Hygiène publique et de Salubrité de la Seine, nos 16, 17, 18, 19, 20 et 21, 1912.

Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques, juillet, août, septembre, octobre 1912.

L'Hygiène de la viande et du lait, nos 8, 9 et 10, 1912.

Revue Pratique des abattoirs, nos 7, 8 et 9, 1912.

Association des Industriels de France, n° 5, septembre 1912.

Bulletin Sanitaire de l'Algérie, nos 156, 157, 158, 159 et 160, 1912.

Bulletin Statistique et Administratif de Saint-Etienne, nos 13, 14, 15, 16, 17 et 18.

Bulletin hebdomadaire de Statistique de la Ville de Paris, nos 29 à 41 inclus.

Bulletin hebdomadaire de Statistique de la Ville de Bruxelles, septembre 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'Hygiène de Dijon, mai, juin, juillet, août 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'Hygiène du Havre, nos 4, 7, 8, 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'Hygiène de Brest, juillet, août 1912.

Liga Paulista Contra a Tuberculose, 1911, Dr Clemente Ferreira, Saô Paulo.

Statistique de Wiesbaden, 1911.

Rapport sur les opérations du Service d'Inspection des établissements classés de la Seine, 1911.

Compte rendu du Bureau municipal d'Hygiène de Saint-Etienne, Dr Fleury, 1908, 1909, 1910, 1911.

Recueil des travaux du Conseil départemental d'Hygiène de la Vienne, M. Rambaud et Dr Jablonski, 1911.

M. Grosseron. — *La flore microbienne du sel.*

— *La conservation du beurre par le fluorure de sodium.*

— *Note sur le fluorure de sodium.*

— *Recherches bactériologiques préliminaires sur le beurre.*

— *Recherches bactériologiques sur le sel marin.*

Rectifications à l'annuaire.

M. Chardon. — Administrateur délégué de la Compagnie de Salubrité de Levallois-Perret était membre adhérent et non membre titulaire; il a été remplacé dans ses fonctions d'administrateur dé-

légué par M. Truchet, par suite il y a lieu de porter l'inscription suivante :

A. 1901. — Compagnie de Salubrité de Levallois-Perret, 133, rue Victor-Hugo, à Levallois-Perret, représentée par M. Truchet, administrateur délégué.

A.— Truchet. — Représentant comme administrateur délégué la Compagnie de Salubrité de Levallois-Perret, membre adhérent, 107, rue Grande, à Levallois-Perret.

M. le Dr Potelet, inspecteur départemental d'Hygiène du Nord, membre titulaire demande que son inscription soit modifiée ainsi qu'il suit :

A. 1909. — Inspection de la Santé et de l'Hygiène publiques du département du Nord, représentée par M. le Dr Potelet, inspecteur départemental.

A.— Dr Potelet, représentant comme inspecteur départemental, l'inspecteur de la Santé et de l'Hygiène publique du département du Nord, membre adhérent, 41, rue Jean-Sans-Peur, à Lille.

Quatrième réunion sanitaire provinciale.

M. le Secrétaire général. — Dans sa dernière séance, le Conseil d'administration a arrêté d'une façon définitive le programme de notre quatrième réunion sanitaire provinciale. Je vous demanderai la permission de vous en donner lecture.

Jeudi 31 octobre 1912.

A 9 h. du matin. — Séance d'ouverture sous la présidence de M. Mirman, Directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques, au ministère de l'Intérieur.

Discours de M. Mirman.

Allocution de M. Emile Kern, Président de la Société.

Rapport de M. le Couppey de la Forest, Secrétaire général.

Conférence de M. le Dr Jacques Bertillon, Chef des travaux statistiques de la Ville de Paris, sur *l'établissement des statistiques des Bureaux d'hygiène.*

Communications :

M. le Dr Bussière, Directeur du Bureau municipal d'hygiène de Montluçon (Allier), sur les rapports actuels des Bureaux d'hygiène avec les Conseils départementaux d'hygiène; deux documents.

A 2 h. après midi. — *Conférence avec démonstrations pratiques* de M. Bonjean, Directeur du Laboratoire et Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène de France, sur l'*Analyse des eaux potables.*

VENDREDI 1er NOVEMBRE 1912.

A 8 h. du matin. — Visite des usines de broyage et d'incinération des ordures ménagères, à Saint-Ouen, sous la conduite de M. MAZEROLLE, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Ingénieur de la voie publique de la Ville de Paris.

Rendez-vous à 8 heures du matin, à Saint-Ouen, rue Ardouin.

9 h. 1/2 du matin. — Séance sous la Présidence de M. le Dr GRANJUX, Vice-Président de la Société.

Lecture et discussion du *Rapport* de M. le Dr LOIR, sur *les Conserves du lait (lait condensé, lait sec, lait stérilisé en bouteilles, etc...), dans leur rapport avec l'Hygiène des enfants du premier âge.*

Lecture et discussion du *Rapport* de M. Ch. PORCHER, professeur à l'École nationale vétérinaire, sur *le Lait desséché.*

Communication :

M. le Dr FASQUELLE, Directeur de l'Institut de Vaccine animale de Paris : Faible durée de l'immunité vaccinale, — ses conséquences au point de vue de la prophylaxie de la variole.

A 2 h. après midi. — Séance sous la présidence de M. le Dr MOSNY, Vice-Président de la Société.

Lecture et discussion du *Rapport* de M. VINCEY, sur *la fréquence de la Fièvre typhoïde à Paris et la consommation des huîtres.*

Communications :

M. le Dr DELON, Directeur du Bureau municipal d'hygiène de Nîmes (Gard) : Etude sur la nouvelle captation d'eau de Comps. L'eau d'alimentation de Nîmes est-elle à l'abri de toute contamination ?

M. HELBRONNER : Exposé des résultats obtenus jusqu'à ce jour dans l'application des rayons ultra-violets.

A 4 h. après midi. — Suite des démonstrations pratiques sur l'analyse des eaux potables.

SAMEDI 2 NOVEMBRE 1912.

A 7 h. 1/4 du matin. — Visite, sous la direction de M. H. MARTEL, Chef du Service vétérinaire de Paris, d'une usine possédant des appareils modernes pour le traitement des sous-produits d'abattoirs à la plaine Saint-Denis, 58, rue du Landy.

Rendez-vous à 7 h. 1/4 du matin à la porte de l'usine.

A 9 h. 1/2 du matin. — Séance, sous la présidence de M. VINCEY, Directeur des Services agricoles du département de la Seine, Vice-Président de la Société.

Lecture et discussion du *Rapport* de M. MARTEL, Chef des Services vétérinaires du département de la Seine, sur *les Abattoirs et les Ateliers d'équarrissage modernes.*

Lecture et discussion du *Rapport* de M. Piettre, Chef du Laboratoire sanitaire à la Préfecture de Police, sur *les Abattoirs régionaux.*

Communications :

M. le Dr Lafosse, Directeur du Bureau municipal d'hygiène d'Angers (Maine-et-Loire) : Les bases rationnelles de l'organisation du Service public de désinfection d'une grande ville.

M. le Dr Souvestre, Chargé du contrôle du Service municipal de désinfection de la Ville d'Angers (Maine-et-Loire) : L'Organisation et le fonctionnement du Service municipal de désinfection de la Ville d'Angers.

A 2 h. après midi. — Séance sous la présidence de M. Launay, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Vice-Président de la Société.

Communications :

M. Bezault : Hygiène des fosses septiques.

M. le Dr Bussière, Directeur du Bureau d'hygiène de Montluçon : Epuration des eaux de l'habitation par la fosse septique complétée. — Recherches et résultats pratiques.

M. le Dr Bréchot (Paris) : L'obligation d'incinérer les déjections dans les hôpitaux, les sanatoria et au domicile des malades contagieux devrait être imposée au nom de la salubrité publique.

A 4 h. après midi. — Suites des démonstrations pratiques sur l'analyse des eaux potables.

Nota.

Toutes les séances, à l'exception de la conférence et des démonstrations pratiques sur l'*Analyse des eaux potables*, auront lieu dans le grand amphithéâtre de l'Institut Pasteur, 22, rue Dutot.

La conférence et les démonstrations pratiques sur l'analyse des eaux potables se tiendront au Laboratoire du Comité Supérieur d'Hygiène, 52, boulevard Montparnasse.

Excursions.

Les adhérents désireux de participer aux excursions du Vendredi matin (Broyage et incinération d'ordures ménagères) et du Samedi matin (Ateliers d'équarrissage), indiquées ci-dessus, sont priés de se faire inscrire au Bureau des Séances, dès le Jeudi 31 octobre.

M. le Secrétaire général. — Nous espérons que ce programme, conçu de façon à intéresser nos adhérents provinciaux, rencontrera le même succès que les programmes précédents. Du reste, cette quatrième réunion sanitaire provinciale s'annonce fort bien. A

l'heure actuelle, nous comptons 98 adhésions, dont 38 directeurs de bureau municipal d'hygiène et 8 inspecteurs départementaux d'hygiène.

Congrès international d'hygiène de Washsington.

M. Félix Launay. — Je voudrais, en quelques mots rapides, rendre compte ainsi que m'en a prié notre Président, M. Kern, du XV[e] Congrès International d'Hygiène qui a été tenu à Washington du 23 au 28 septembre 1912, sinon complètement, du moins en ce qui concerne les travaux de la 6[e] section que j'ai particulièrement suivis.

Tout en rendant hommage à la parfaite amabilité des Américains et des organisateurs du Congrès, notamment à M. Fulton, secrétaire général, je dois dire que l'organisation du Congrès n'a peut-être pas été aussi parfaite qu'on aurait pu le souhaiter, bien que la date primitivement fixée en 1910 ait été reculée successivement en 1911 puis en 1912.

Contrairement aux errements suivis très utilement dans les autres congrès, les rapports n'ont pas été distribués ni avant l'ouverture des travaux ni même pendant leur durée. On a donc dû discuter sur de simples extraits distribués au dernier moment et même incomplètement. Le service des traducteurs français et allemands a été assuré très insuffisamment. La valeur des travaux s'en est ressentie.

Quoi qu'il en soit, en ce qui concerne la 6[e] section, qui avait pour titre « Hygiène publique, Hygiène municipale », deux questions relevant de la compétence des ingénieurs ont retenu l'attention du congrès :

1° Stérilisation de l'eau par les méthodes chimiques ;

2° Epuration des eaux d'égout par les méthodes oxydantes.

Des observations échangées et des visites faites dans diverses villes, il résulte que le procédé de stérilisation par le chlore et les hypochlorites est fort à la mode en Amérique. C'est là un moyen un peu barbare dont l'essai a été fait par la Ville de Paris dans l'été de 1911 et dont il n'y a pas lieu de désirer la généralisation.

Comme le dit très bien M. le médecin major Arnoult, dans un article fort intéressant publié par la *Revue d'Hygiène* du 20 octobre 1912, il s'agit d'une méthode de traitement qui paraît jusqu'à présent aléatoire, suspecte d'inefficacité et susceptible d'inconvénients notoires. C'est un pis aller en cas de danger ; il serait fâcheux que les municipalités l'érigent en système.

En ce qui concerne l'épuration des eaux d'égout par les méthodes oxydantes, M. Fowler de Manchester, M. Watson de Birmingham, M. Weston de Boston et M. Imhoff pour l'Allemagne ont rendu compte des bons résultats que continue à donner l'application des méthodes d'épuration bactérienne, ce qui est la confirmation des

vœux antérieurement émis par les précédents Congrès en 1900 à Paris, en 1903 à Bruxelles et en 1907 à Berlin.

Je dois ajouter, comme observation générale, et c'est là un enseignement dont il y a lieu de tenir compte pour l'avenir, que la délégation française a suivi les travaux du Congrès en ordre dispersé, si j'ose m'exprimer ainsi, et on a pu regretter, dans certaines circonstances, qu'une entente préalable ne soit pas intervenue avant le départ pour que l'action de la délégation française, peu nombreuse, soit plus utile et plus efficace.

M. ÉMILE KERN. — L'on ne peut faire aujourd'hui qu'un résumé à grands traits du Congrès de Washington, dont les éléments sont encore trop épars pour être à même de faire un travail digne de notre Société.

Les délégués furent très nombreux, notamment les Américains et les Allemands. Quant à la France, elle était représentée par 10 délégués : M. Emile Kern, ingénieur civil, président de notre Société, délégué par le ministère de l'Intérieur; M. Félix Launay, inspecteur général des Ponts et Chaussées, inspecteur de l'école des Ponts et Chaussées, vice-président de notre Société, et M. le Dr Imbeaux, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, professeur à l'école des Ponts et Chaussées, membre de notre Société, délégués par le ministère des Travaux publics; M. le Dr Février, médecin inspecteur général du gouvernement militaire de Paris, M. le Dr Braun, du service de santé au ministère de la Guerre, et M. le Dr Rouget, professeur au Val-de-Grâce, membre du Conseil de notre Société, délégués par le ministère de la Guerre; M. le Dr Barthélemy, médecin en chef de la Marine, délégué par le ministère de la Marine; M. le Dr Jacques Bertillon, directeur de la statistique municipale de la ville de Paris, ancien vice-président de notre Société, délégué par la ville de Paris; M. March, directeur de la statistique générale au ministère du Travail, et M. de Pulligny, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, en mission aux États-Unis, délégués par le ministère du Travail. Nommé, par mes collègues, président de la délégation française, il m'incomba de parler en son nom, notamment aux séances d'ouverture et de clôture du Congrès, aussi bien qu'à Mount Vernon, quand la délégation française alla déposer une couronne sur la tombe de Washington.

Je dois ajouter que la séance d'ouverture a été honorée par la présence du président de la République des États-Unis d'Amérique, M. Taft, qui prononça un discours, à cette occasion, et qui reçut les congressistes à la Maison-Blanche, le même jour.

Les congressistes se répartirent en 9 sections, dont voici la nomenclature :

I. *Microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène.*
II. *Hygiène alimentaire et physiologie appliquée à l'hygiène.*

III. *Hygiène de l'enfance. Hygiène des écoles.*
IV. *Hygiène des occupations.*
V. *Contrôle des maladies infectieuses.*
VI. *Hygiène publique; hygiène municipale.*
VII. *Hygiène du service des transports en commun.*
VIII. *Hygiène militaire, navale et tropicale.*
IX. *Démographie.*

Je suivais surtout les travaux de la sixième section, dont j'étais un des présidents d'honneur, parce que l'on y traitait les questions des eaux potables, des eaux d'égout et des ordures ménagères; j'avais d'ailleurs fait un travail sur la dernière question pour ce congrès.

Il était impossible de suivre les travaux des autres sections, celles-ci ne se réunissant pas dans le même édifice. Je suis donc obligé, tout en rendant hommage à la haute compétence et à la valeur des organisateurs, de mentionner, sans y insister, que le Congrès de Washington a eu ses côtés faibles.

Les services de la traduction et de la sténographie laissèrent à désirer. Car j'ai dû au pied levé rapporter en anglais des travaux lus ou exposés en français, et l'on me réclame aujourd'hui le texte des paroles prononcées aux séances d'ouverture et de clôture.

En bornant là mon résumé, j'ajoute que je me suis rendu en Amérique bien avant la réunion du Congrès afin de pouvoir me renseigner là-bas sur l'hygiène des villes et visiter dans cette intention une partie du Canada et des États-Unis, pour rassembler des documents sur cette importante question.

M. Livache. — Chaque délégué allemand a reçu 3.000 marks pour le voyage et le séjour au Congrès.

M. Bezault. — Le lieu où doit se tenir le prochain Congrès est-il fixé?

M. Kern. — Il a été question de Moscou ou de Saint-Pétersbourg. Une commission a été nommée qui s'est donnée pour mission de désigner ultérieurement le siège du prochain Congrès.

Communication.

Quelle importance faut-il accorder à la présence de poissons dans les eaux destinées à l'alimentation des villes?

par M. le Dr P. Remlinger,
Directeur de l'Institut Pasteur marocain.

Les traités d'hygiène les plus récents, si prolixes au sujet de l'importance qu'il faut attribuer à la présence dans les eaux potables du coli-bacille et d'autres parasites microscopiques, sont muets en ce qui concerne l'existence dans ces mêmes eaux d'êtres vivants bien plus élevés en organisation : Hirudinées, Batraciens, Poissons, etc., qu'il n'est pas rare de rencontrer et parfois dans les circonstances où on s'y attendait le moins. En voici quelques exemples empruntés à notre pratique marocaine.

I. — A 4 kilomètres de la ville de Mogador, se trouvent six galeries de captage, remontant à la fondation même de la cité (1760) et dont il est difficile de dire si l'eau qu'elles emprisonnent provient de sources ou appartient à l'*Oued Kseb*, qui est tout proche et distant de son embouchure de 5 à 6 kilomètres. De ces galeries part une canalisation maçonnée qui se dirige vers la ville et s'y subdivise, pour les besoins des différents quartiers, en un grand nombre de ramifications, toutes maçonnées. De nombreux poissons, des anguilles et des barbeaux en particulier, vivent dans ces conduites; ils avancent jusque dans les plus fines ramifications que les anguilles, en se pelotonnant, sont mêmes capables d'obstruer, ainsi que le fait a été plusieurs fois noté. Après avoir traversé la ville, quelques-uns des canaux se jettent à la mer, où ils déversent leur trop-plein.

II. — Au mois de septembre 1912, j'ai été chargé par la Commission d'Hygiène de Tanger d'inspecter des sources destinées à l'alimentation de la ville. Ces sources, au nombre de quatorze, jaillissent sur les pentes ou à la base du plateau rocheux de *Charf el Akab*, qui domine la vallée de l'*Oued Mharhar*, affluent de l'Atlantique. Déjà le service des Travaux Publics avait procédé à leur captage. A leur émergence, elles étaient recueillies dans quatorze galeries maçonnées où elles étaient emprisonnées

dans d'excellentes conditions. En attendant leur amenée à Tanger, elles s'écoulaient des Galeries à l'Oued, distant d'environ 500 mètres et proche de son embouchure. Dans ces galeries, toutes neuves et parfaitement aménagées, nous le répétons, nous avons trouvé, outre *Hirudo officinalis* et *Rana esculenta*, de nombreuses anguilles, quelques-unes volumineuses, ne mesurant pas moins de 50 centimètres de longueur. Quelle est l'origine des poissons qu'on est ainsi exposé à rencontrer dans les canalisations d'eaux potables?

Pour ce qui est des anguilles, il ne paraît pas douteux qu'elles ne remontent de la mer vers les sources. On sait en effet que c'est dans la mer, à une très grande profondeur, que s'effectue leur reproduction. Les anguilles pondent des œufs qui donnent naissance à des *leptocéphales*, lesquels se transforment en *civelles*. Au printemps, les petites anguilles ou *civelles* se pressent à l'embouchure des fleuves et remontent à l'intérieur des terres. Aucun obstacle ne paraît susceptible d'interrompre leur voyage; elles ne sont arrêtées ni par les écluses, ni par les cascades qu'elles réussissent à traverser en rampant sur les rochers humides qui les bordent. Il est donc parfaitement possible qu'elles remontent dans la profondeur de la terre jusqu'à l'origine même des sources, d'où elles passeront dans les galeries de captage, puis dans les conduites.

La présence des barbeaux est certainement justiciable d'une autre explication et il ne semble pas que celle-ci doive être univoque. A Mogador, où on ne sait si l'eau de la canalisation est de l'eau de source ou si elle provient de l'oued; le plus logique, paraît être d'adopter cette dernière hypothèse et de supposer qu'à la faveur d'une fissure, des œufs ou des alevins ont pu passer dans les conduites. Mais cette explication ne saurait s'appliquer à tous les cas, aux conduites de *Zaghouan* et de *Djonggar*, par exemple, où la présence de poissons est signalée, et qui amènent à Tunis l'eau de sources captées à plus de 400 mètres d'altitude. Si on réfléchit que ces poissons appartiennent toujours aux espèces les plus vulgaires (*Barbus fluviabilis*, par exemple), on acquiert la conviction que leur issue de lacs souterrains ne saurait être envisagée et que l'intervention d'une main humaine ou encore la crue d'un cours d'eau voisin peut avec beaucoup plus de vraisemblance être incriminée.

L'hypothèse est particulièrement plausible pour la conduite de Zaghouan, qui n'a pas toujours été close comme elle l'est aujourd'hui, mais est longtemps demeurée à ciel ouvert.

La présence de poissons dans l'eau destinée à l'alimentation d'une ville doit-elle être tenue pour indifférente au point de vue hygiénique? Nous ne le pensons pas. Le tube digestif des poissons renferme à l'état normal du coli-bacille et de nombreuses espèces de la putréfaction. Alors même que ces microorganismes ne seraient pas à proprement parler pathogènes, leur rejet dans l'eau avec les matières fécales ne saurait être tenu pour pleinement négligeable. Nous avons démontré d'autre part[1] qu'un poisson qui vit dans une eau contaminée par le bacille d'Eberth ou le vibrion cholérique recélait dans son tube digestif ces microbes pathogènes. Nous avons été amené ainsi à émettre l'hypothèse que les poissons étaient capables de véhiculer des germes infectieux d'un fleuve contaminé à un affluent indemne et que ce pouvait être l'étiologie d'épidémies ayant non pas descendu — comme c'est la règle — mais remonté des cours d'eau. On conçoit que les anguilles soient tout particulièrement dangereuses à ce point de vue étant donné que le fait de remonter les cours d'eau est pour elles une deuxième nature. La contamination des sources les plus reculées, les mieux enfouies dans les entrailles de la terre est — théoriquement tout au moins — réalisable par ce mécanisme. Enfin, que les poissons succombent à l'une des nombreuses maladies infectieuses qu'ils sont susceptibles de contracter ou que leur mort soit déterminée par toute autre cause, leurs cadavres constituent pour l'eau une souillure parfaitement appréciable. Si on accepte avec nous que la présence de poissons dans l'eau destinée à l'alimentation d'une ville n'est nullement indifférente, l'obligation se présente pour l'ingénieur de débarrasser, avant leur captage, les sources des poissons qui peuvent s'y trouver, puis, le captage étant fait, d'empêcher ces mêmes poissons de pénétrer dans les conduites. La solution de la première de ces questions est liée à la topographie des lieux et celle-ci est naturellement susceptible de varier d'un cas à un autre dans de

1. Remlinger et Osman Nouri. — Les poissons peuvent-ils transmettre la fièvre typhoïde et le choléra? *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 29 février 1908.

larges limites. L'emploi de la dynamite, à laquelle on songe tout d'abord, sera le plus souvent impossible. Dynamiter avant de commencer les travaux de captage? Mais ne risque-t-on pas de provoquer des bouleversements de terrains dont le moindre inconvénient sera peut-être de faire perdre la trace de la source? Jeter des cartouches dans les galeries mêmes? C'est ainsi seulement que la question se posait pour nous au *Charf El Akab*. Mais, outre que ce dynamitage en vase clos risquerait de ne pas être inoffensif pour celui qui l'opérerait, il serait susceptible de léser gravement les travaux existants. L'emploi de la chaux, du permanganate, etc., est passible lui aussi de sérieuses objections. On ne pourrait détruire ainsi que les animaux se trouvant dans la galerie de captage même. Comment atteindre ceux — les anguilles par exemple — qui se trouvent en amont, entre les origines de la source et son affleurement? Il semble que, dans la grande majorité des cas, l'hygiéniste devra borner son action à faire capturer successivement les poissons qui viendront se montrer à l'émergence de la source.

Lors de l'établissement d'une conduite d'eau, il suffit de penser à l'introduction de poissons par un regard, une ouverture quelconque pour en supprimer la possibilité. La destruction des poissons dans les conduites et réservoirs déjà existants s'impose également. On profitera de toutes les circonstances de nettoyage, d'asséchement, etc., pour capturer tous ceux, grands et petits, dont il sera possible de s'emparer. Les anguilles n'étant pas susceptibles de se reproduire dans l'eau douce, on pourra arriver en peu de temps à en purger les conduites. La suppression des autres espèces, des barbeaux en particulier, demandera un effort plus soutenu et ne s'effectuera qu'à la longue.

Présentation d'un vœu.

M. le Secrétaire général. — Avant de continuer l'ordre du jour, je demanderai la parole pour une communication qui présente un certain degré d'urgence.

La Commission des Habitations à bon marché, que notre Société a nommée il y a quelques mois et qui fonctionne régulièrement depuis sa nomination, demande à la Société de bien vouloir adopter le vœu suivant :

« Considérant qu'il y a urgence à ce que des mesures soient prises par la création d'habitations salubres à bon marché afin de lutter efficacement contre la tuberculose.

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire, émet le vœu que la loi déjà votée par la Chambre des députés pour aider à la construction des habitations à bon marché, soit également votée par le Sénat dans le plus bref délai possible. »

Je crois que M. Ch. Dupuy, membre de ladite Commission des Habitations à bon marché, demande la parole pour appuyer le vœu présenté.

M. Ch. Dupuy. — Messieurs, votre Commission des Habitations à bon marché a pensé que la Société de médecine publique et de génie sanitaire, se devait à elle-même de faire les plus grands efforts pour que la loi qui permettra d'apporter un très utile concours à l'œuvre de salubrité de l'habitation poursuivie par les pouvoirs publics, aboutisse. Je viens donc vous demander, de vouloir bien voter d'urgence le vœu que cette Commission vient de vous soumettre, et de décider qu'il sera adressé à M. le Président du Sénat, en le priant de le transmettre à la Commission compétente de cette haute Assemblée.

M. le Président. — Nous proposerons donc de mettre aux voix le vœu présenté par la Commission des Habitations à bon marché.

Ce vœu mis aux voix est adopté à l'unanimité.

M. le Secrétaire général. — Ce vœu sera adressé à M. le Président du Sénat avec prière de le transmettre à la Commission compétente.

Communication.

Sur un début d'épidémie de dysenterie imputable à une porteuse de germes probable,

par MM. les Drs Broquin et Daviau.

M. le Secrétaire général donne lecture au nom des auteurs de la communication suivante :

On a beaucoup discuté, à l'Académie de médecine et ailleurs, sur le rôle des porteurs de germes dans l'entretien et la propagation de la fièvre typhoïde.

On a moins parlé du rôle des porteurs de germes en ce qui concerne l'entretien et la propagation de la dysenterie ; mais,

en raison de la similitude de ces deux maladies contagieuses, il est naturel de leur attribuer une importance équivalente. D'ailleurs, pour l'une comme pour l'autre de ces maladies, la théorie des porteurs de germes explique parfaitement l'étiologie de nombreuses épidémies et aussi de cas isolés plus spécialement désignés autrefois sous le nom de cas sporadiques.

En ce qui concerne la dysenterie, le rôle des porteurs de germes a fait l'objet de recherches moins suivies que pour la fièvre typhoïde, et c'est pour cette raison que nous avons pensé que les faits ci-après pourraient avoir quelque intérêt pour son histoire étiologique.

Dans un quartier de la ville de T..., au mois d'août 1911, décédaient de dysenterie trois membres d'une même famille : le père, la mère et un enfant. Les trois enfants restants furent adoptés par un oncle et une tante qui habitaient la même ville, mais un quartier différent et respecté par les deux épidémies antérieures. Or, une de ces orphelines, âgée actuellement de cinq ans, fut prise vers le commencement de juin 1912, c'est-à-dire dix mois après le décès de ses parents, de rougeole suivie de bronchite, et le tout se compliqua de dysenterie. L'enfant est guérie à l'heure actuelle, bien que son état général ne soit pas excellent, mais il en était ainsi avant le début de sa maladie.

Ce cas de dysenterie a été le premier observé dans la ville de T..., cette année; mais depuis on a constaté 3 cas nouveaux dans trois maisons voisines, et leur apparition s'est faite dans l'ordre suivant :

1° Femme jeune (vingt-cinq ans environ), dont l'habitation a son jardin séparé de celui de la maison de l'enfant citée plus haut par une simple palissade à claire-voie. Cette personne, fatiguée par un rude labeur d'atelier, a été prise brusquement de coliques avec diarrhée. Les selles nombreuses, jusqu'à quarante par jour, ont pris très rapidement le caractère dysentérique (glaires, sang, etc.). Cette femme a été malade pendant une dizaine de jours. Elle est actuellement guérie.

2° Femme âgée de quarante-cinq ans environ, habitant près de la maison de l'enfant primitivement malade. Elle possède un jardin potager séparé de celui de la maison de l'enfant également par une simple claire-voie. Cette femme n'a pas été en contact direct avec la petite malade, et sa dysenterie, soignée

dès le début, a facilement cédé au traitement par lavements au permanganate de potassium et pilules de Segond ;

3° Homme de trente-cinq ans environ, habitant au bout de la même rue, non loin des maisons déjà contaminées, a été pris brusquement de coliques avec selles dysentériques. Il est actuellement en convalescence.

Comment expliquer ce commencement d'épidémie alors qu'il nous a été impossible de retrouver une cause plus probante que d'admettre que l'enfant primitivement atteinte était une porteuse de germes? Restée saine pendant près de dix mois, son terrain fut préparé par deux affections successives (rougeole et bronchite), ce qui montre une fois de plus le rôle considérable joué par le milieu sur l'évolution des maladies.

Il est bien évident qu'au point de vue bactériologique la preuve permettant de considérer cette enfant comme porteuse de germes n'a pas été faite ; néanmoins, cliniquement, c'est cette théorie qui paraît la plus probable et qui nous permet de nous expliquer le mieux ce début d'épidémie de dysenterie.

DISCUSSION

M. Honnorat. — La théorie des porteurs de germes est une théorie décevante. En général, jusqu'à présent, dans une épidémie, on n'a pas établi la relation entre le porteur de germes et l'épidémie. A quoi serviraient d'ailleurs les frais d'adduction d'eau potable? Ces frais seraient inutiles puisque la contagion pourrait être produite par les porteurs de germes.

DISCUSSION

du projet de loi, relatif aux mesures à prendre contre la pollution et en vue de la conservation des eaux.

M. Bezault. — La communication de notre collègue M. le Dr Chassevant, présentée comme argument contre le projet de loi en discussion, relate des faits d'ordres divers, fait appel à différents témoignages, mais ce qu'il y a de surprenant c'est de voir que les avis et arguments invoqués de certaines Commissions ou autorités scientifiques conduisent à des conclusions absolument opposées à celles adoptées par leurs auteurs. Il y a là quelque chose de paradoxal.

Pourtant, je suis tout à fait d'accord avec notre collègue lorsqu'il dit avec juste raison qu'il ne faut pas créer deux poids et deux mesures, et qu'on doit demander aux populations rurales comme à celles des villes de ne pas fécaliser le sous-sol, mais où je ne suis plus du tout d'accord avec lui, c'est lorsqu'il expose les motifs qui doivent aboutir à la suppression du « tout-à-l'égout », à l'évacuation des matières fécales et eaux usées dans des canalisations spéciales pour servir à la fabrication de sulfate d'ammoniaque.

Je crois bien que, sur différents points, notre collègue n'est plus d'accord avec lui-même, puisque, après avoir critiqué à fond l'insuffisance des résultats d'épuration sur sol naturel ou artificiel, la non-étanchéité des fosses, etc., il finit par conseiller, pour les agglomérations trop petites pour alimenter une usine d'ammoniaque, « le tout-à-l'égout », l'épandage agricole, l'épuration biologique artificielle, et pour les maisons isolées, les fosses septiques avec filtre ou épandage.

En effet, les installations qui se trouveront dans ces deux catégories représenteront plus de 60 p. 100 de la population française; le but sera donc loin d'être atteint.

Vous avez lutté contre les fosses septiques, parce qu'il y avait stagnation des matières sous l'habitation, c'était même à peu près le seul argument valable; aujourd'hui, vous admettez des dispositifs qui prolongent cette stagnation.

Quant aux bénéfices extraordinaires qu'on fait miroiter à nos yeux, ils sont plus apparents que réels. Dire que nous perdons annuellement en France 200 millions de francs, en ne transformant pas les matières fécales en azote et acide phosphorique, c'est vraiment par trop simpliste, car, dans cette évaluation, il n'est point fait état des frais de transport, de certains frais de fabrication, de la baisse fatale que subiraient ces produits en cas de traitement général de la matière, sans compter qu'une quantité considérable de cet azote n'est pas perdue puisque, malheureusement, l'épandage des matières fécales est encore très usité, et qu'une autre partie de l'azote s'en allant par les égouts et rivières, nous revient avec la pluie et la neige, sous forme de carbonates et de nitrates.

En réalité, ce n'est pas une perte, mais bien un manque à gagner pour les vidangeurs; les propriétaires paient la vidange le même prix. Sans chercher bien loin dans la nature, nous pourrions, en raisonnant de cette façon, évaluer à des chiffres considérables les pertes que nous subissons par suite de non-exploitation de telle ou telle matière.

Belgrand n'a jamais pensé envoyer les produits du « tout-à-l'égout » à la rivière, ni compter sur le phénomène d'auto-épuration, il n'a pas eu la peine de constater que l'auto-épuration était lente, car ce n'est que bien longtemps après lui que le « tout-à-l'égout » fut appliqué à Paris.

Si l'épuration biologique artificielle donne des résultats insuffi-

sants, c'est parce qu'on veut avant tout des installations économiques et que le but n'est pas de faire de l'eau potable.

Clarke et Gage de Lawrence sont si peu de l'avis de M. Chassevant que leurs conclusions sont en faveur de l'épuration biologique artificielle.

La Commission de 1880, complétée en 1882, a accepté au contraire le traitement des eaux d'égouts comprenant des matières fécales par épandage (art. 32 des conclusions) à la suite d'un rapport très documenté des Drs Proust, Fauvel, inspecteur des services sanitaires, et de M. Bouley, membre de l'Académie des sciences.

M. Bezault. — Dire que les systèmes d'assainissement avec réseaux d'égouts unitaires ou séparatifs et épuration sur sol naturel ou artificiel ont fait faillite, c'est véritablement aller vite en besogne.

Où sont donc en France les villes ayant appliqué intégralement ces systèmes d'assainissement. Paris, vous le savez, est incomplet, mais cela ne tient pas au procédé. Au sujet de Marseille et de Toulon, il y a quelques jours à Lille, j'entendais notre distingué collègue Augustin Rey exposer en détails les immenses avantages que leur ont procuré leurs travaux d'assainissement.

M. le Dr Chassevant me permettra de lui dire que le choléra à Marseille ne vient nullement des égouts. La citation de Brouardel sur la résistance des micro-organismes est en contradiction formelle avec l'opinion de Duclaux, et, de plus, il est bon de rappeler que c'est précisément à la suite d'un rapport favorable de Brouardel que Toulon a adopté l'épuration biologique artificielle.

On pourrait faire dire tout ce qu'on veut à des analyses bactériologiques d'eaux d'égouts et de liquides de fosses d'aisances; les eaux d'égouts, c'est de toute évidence, deviennent de plus en plus septiques et c'est tant mieux pour l'épuration ultérieure.

Dans une grande ville comme Paris, le système d'évacuation des matières fécales peu diluées par une canalisation spéciale serait difficilement applicable, à cause du manque de pente.

Les systèmes d'évacuation par aspiration ou refoulement sont dispendieux et d'un fonctionnement assez aléatoire, des canalisations de ce genre ont été faites il y a une vingtaine d'années à Amsterdam, Trouville, Levallois-Perret, et ces réseaux ont été plutôt réduits qu'augmentés.

Vous pensez obtenir l'étanchéité de toutes les fosses, la loi l'exige d'ailleurs depuis 1852, et, malgré cela, il en existe encore 70 p. 100 environ à fond perdu; les propriétaires de diverses régions prétextant les inondations, les tassements de terre d'alluvions, les tremblements de terre, etc., diront que la chose est impossible.

Vous n'empêcherez jamais les gens d'arroser leur jardin avec le contenu des fosses.

En supprimant les fosses fixes, vous ne serez plus à la merci des vidangeurs, vous éviterez qu'en temps d'inondation des quartiers bas, les matières fécales débordant des fosses répandent l'infection. La dernière épidémie de fièvre typhoïde d'Avignon est un exemple frappant de ce danger.

Si, pour juger les systèmes d'assainissement, les travaux sont encore rares en France, nous pouvons néanmoins nous baser sur les pays voisins : l'Angleterre, l'Allemagne, le Danemark, la Hollande, la Suisse, pratiquent le « tout-à-l'égout » unitaire ou séparatif et ont une mortalité sensiblement moindre que la nôtre.

En Angleterre où le tout-à-l'égout est le plus généralisé, la mortalité typhique est de 50 p. 100 de moins que chez nous.

Notre collègue nous a cité l'exemple d'Angers, eh bien, la ville est sans doute peu satisfaite de son système de vidange, puisqu'elle fait procéder en ce moment à l'étude d'un réseau de tout-à-l'égout.

Il serait facile aussi d'invoquer contre la fosse fixe et en faveur du tout-à-l'égout, les témoignages d'éminents hygiénistes modernes, tels que les Drs A. Gautier, Roux, Laveran.

Au sujet de l'efficacité de l'épuration biologique intensive, je ne sais vraiment pas où M. Chassevant a pu voir que le bacille d'Eberth pouvait vivre 12 à 15 jours dans les lits de contact du Septic-Tank ; il y a là une expérience qui semble tenir du miracle.

En réalité, nous avons eu sur cette question deux doctrines, d'abord celle du plus petit volume, puis celle du plus grand, avec chasses d'eau abondantes. La première a fait ses preuves d'une façon néfaste depuis longtemps; la seconde n'a pas encore fait les siennes chez nous, ce qui n'empêche qu'on voudrait la condamner tout de même.

Avec la première, dans l'intérêt des vidangeurs, on ne devrait pas diluer les matières avec plus de 4 à 5 litres d'eau par jour et par personne, c'est le retour à la cuvette sale, aux matières adhérentes. colportées par les mouches, à la maison empuantie par les cabinets. Voilà la solution hygiénique que nous propose notre collègue; l'adopter serait nous ramener au rang des Chinois.

Les règles d'une hygiène rationnelle seraient autrement mieux respectées, en supprimant les fosses fixes et en évacuant immédiatement et souterrainement les eaux usées et produits de la digestion humaine.

En ce qui concerne le système qui consiste à stériliser les urines et les matières fécales par le feu et qui ne permet pas non plus les chasses d'eau, je me contenterai de dire que si les résultats et évaluations sont tels que ceux qui nous ont été exposés, les villes qui devraient alors avoir trois réseaux, un pour les eaux pluviales, un pour les urines et matières fécales, un pour les eaux ménagères, auraient bien tort de ne pas l'appliquer, puisqu'il leur permettrait de distribuer gratuitement de l'eau chaude aux habitants.

Pour conclure, j'estime que si les maîtres en hygiène, à une cer-

taine époque, auxquels a fait appel le Dr Chassevant, pouvaient revenir, ils ne renieraient certainement pas les progrès réalisés en proclamant la faillite de la science; les résultats tangibles obtenus en matière d'assainissement par les procédés modernes seraient là pour les rassurer.

M. Paul Vincey, au sujet de la communication de M. Chassevant, fait observer que les procédés biologiques d'épuration des eaux d'égout, par le sol naturel ou sur lits bactériens artificiels, ne sauraient donner des effluents capables d'être utilisés comme eau potable.

Même les effluents d'épandage, les mieux purifiés entre tous, doivent être proscrits de l'alimentation privée ou publique. Il en est de même pour les nappes souterraines auxquelles aboutissent ces effluents.

Dans les projets et devis d'assainissement, il y a donc lieu de tenir compte de ce fait que les nappes souterraines, que l'on ne peut protéger contre la pollution des effluents d'épandage, doivent être mises en interdiction d'usage alimentaire, aux frais et préjudice des collectivités pour lesquels lesdits projets sont établis.

M. Honnorat. — Je ne puis que répéter ce que j'ai dit précédemment au sujet du projet de loi sur la pollution des cours d'eau. Je demande en deux mots à cette loi plus de mansuétude et d'esprit pratique. Cette loi, quoique utile, me semble draconienne, surtout en ce qui concerne les industriels.

M. Troté. — Je répondrai au réquisitoire de M. Honnorat que les auteurs du projet de loi ont eu pour collaborateurs des industriels, dont, par exemple, MM. Pascalis et Bellanger, et que par conséquent il a été tenu compte de leurs desiderata. J'ajouterai que les ressources du pari mutuel permettent de donner des secours aux communes à qui on imposera des frais.

Quelqu'un a déclaré qu'il serait fait un traitement de faveur aux agriculteurs; ce n'est pas un argument de nature à empêcher le vote du projet en question.

M. Pillet. — Le Gouvernement est certain de trouver auprès des industriels, au moins en ce qui concerne le groupement des produits chimiques, la volonté pour étudier la question. Ce groupement a contribué d'ailleurs à la création d'un laboratoire de recherches pour les procédés d'épuration. Nous avons seulement la crainte de l'arbitraire administratif. Nous demandons à la loi que la répression ne soit pas trop terrible, que les pénalités soient adoucies. De plus, il faut tenir compte de ce fait que plus le développement de l'industrie s'étend, plus la masse des exutoires est considérable; c'est à la fois naturel et heureux. Il semble alors que ce soit un cercle

vicieux dont on ne peut sortir. Nous voudrions voir des tolérances pour les procédés d'épuration qui devront être le meilleur possible et considérés comme suffisants pendant un temps assez long. Le renouvellement trop fréquent serait une entrave à l'industrie, qui a besoin de stabilité.

M. Paul Vincey partage les critiques de M. Bezault, en ce qui concerne l'opinion exprimée par M. Chassevant, au point de vue de la conservation ou du rétablissement des fosses fixes, en remplacement du tout-à-l'égout, unitaire ou séparatif.

M. Marié-Davy. — Je tiens à attirer l'attention de la Société sur ce point que les dispositifs de la loi en ce qui concerne les pénalités et les détails d'application échappent à notre compétence. Nous sommes une Société d'hygiène; nous ne devons discuter que le principe de la loi.

M. Bechmann. — Nous ne sommes pas ici pour prendre parti pour ou contre les intérêts des industriels. Nous ne devons songer qu'à la seule question d'hygiène; pour le reste, nous ne sommes pas compétents. J'approuve et je m'associe à Marié-Davy.

M. Honnorat. — Ce n'est pas faciliter l'application d'une loi d'hygiène que de la rendre odieuse.

M. Marié-Davy. — Voici le vœu que je présente à la Société :

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire, se plaçant exclusivement au point de vue de l'hygiène, approuve le principe du projet de loi présenté par le Gouvernement et émet le vœu que des mesures soient prises dans le plus bref délai possible pour assurer la conservation et empêcher la pollution des eaux.

M. le Président. — Le vœu que vient de lire M. Marié-Davy, mis aux voix, est adopté.

M. le secrétaire général. — Ce vœu sera envoyé à MM. les ministres de l'Agriculture et des Travaux publics, signataires du projet de loi, ainsi qu'à M. Léon Perrin, rapporteur de ce projet à la Chambre des députés.

La séance est levée à 11 heures et demie.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

QUATRIÈME RÉUNION SANITAIRE PROVINCIALE
1912

COMPTE RENDU PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION

DE M. LE COUPPEY DE LA FOREST, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL,

PAR LES SECRÉTAIRES DES SÉANCES,

MM. LE Dr DREYFUS, KOHN-ABREST ET Dr PISSOT

LISTE DES ADHÉRENTS

Le signe * indique les adhérents qui sont membres de la Société de médecine publique et de génie sanitaire.

I. — DIRECTEURS DE BUREAUX D'HYGIÈNE.

	MM.
Abbeville (Somme)	Dr PAJOT *.
Agen	Dr RENOUX *.
Albi	Dr MALPHETTES.
Alger	Dr LEMAIRE *.
Amiens	Dr PEAUCELLIER.
Angers	Dr LAFOSSE *.
Armentières	Dr LORTHIOIS.
Arras	Dr WILLERVAL *.
Auxerre	Dr ROLLET *.
Belfort	Dr IHLER *.
Béziers	Dr CABROL *.
Biarritz	Dr LONG-SAVIGNY *.
Brest	Dr ALIX *.
Caen	Dr CAHEN *.
Châlons-sur-Marne	Dr DREYFUS *.
Chambéry	Dr DESPEIGNES *.
Chartres	Dr LHUILLIER *.
Clermond-Ferrand	Dr GAUTREZ *.
Constantine	Dr PIQUET *.

	MM.
Dijon	Dr Zipfel *.
Douai	Dr Martial *.
Dunkerque	Dr Huyghe.
Grasse	Dr Pineau *.
La Rochelle	Dr Guillemin *.
Le Creusot	Dr Briau *.
Le Havre	Dr Loir *.
Lens	Dr Hemery.
Le Puy	Dr Latour *.
Lille	Dr Ducamp.
Lyon	Dr Lesieur *.
Montceau-les-Mines	Dr Laroche.
Montluçon	Dr Bussière *.
Moulins	Dr Bonnet *.
Narbonne	C. Daumezon.
Nîmes	Dr Delon *.
Orléans	Dr Lepage-Viger.
Roanne	Dr Cacarrie *.
Roubaix	Dr Rivière *.
Rouen	Dr Panel *.
Saint-Brieuc	Dr Violette *.
Saint-Etienne	Dr Fleury *.
Saint-Quentin	Dr Delmas-Azema.
Tourcoing	Dr Julien *.
Troyes	Dr Broquin-Lacombe *.
Versailles	Dr Pissot *.
Vichy	Dr Rajat *.
Vienne	Dr Vivien *.

II. — Inspecteurs départementaux d'hygiène.

	MM.
Gironde	Dr Mauriac *.
Loire	Dr Emeric *.
Mayenne	Dr Galereau *.
Meurthe-et-Moselle	Dr Macé.
Meuse	Dr Ficatier *.
Oise	Dr Paquet *.
Puy-de-Dôme	Dr Gautrez *.
Rhône	Dr Courmont *.
Sarthe	Dr Brulé *.
Seine-Inférieure	Dr Ott *.
Somme	Dr Lacomme *.
Var	Dr Sigallas.
Vienne	Dr Jablonski *.

III. — Membres de la société de médecine publique et de génie sanitaire ne rentrant pas dans les catégories précédentes.

MM.
Dr Arnoult *.
Baudet *.
Dr Baudran *.
Bechmann *.
Dr Berlioz *.
Dr Bertillon *.
Bezault *.
Dr Blanchard * (Toulon).
Professeur R. Blanchard *.
Bluzet *.
Bonjean *.
Bonnier *.
Dr Bordas *.
Dr Borne *.
Dr Brechot *.
Bruère *.
Dr Brouardel *.
Dr E. Calmette *.
Dr Cambier *.
Professeur Chantemesse *.
Dr Charpentier *.
Dr Chassevant *.
Cherville *.
Dr Clerc *.
Colmet-Daage *.
David (F.) *.
Dienert *.
Dimitri *.
Dr Dreyfus (L.) *.
Dr Dron *.
Dr Drouineau *.
Dupuy (Ch.) *.
Dr Faivre *.
Dr Fasquelle *.
Fournier *.
Garnier *.
Gonin *.
Gonin père *.
Dr Granjux *.
Grosseron *.
Dr Graux (Lucien) *.
Dr Guilhaud *.

MM.
Henrot *.
Kern (Emile) *.
Kohn-Abrest *.
Jouve *.
De la Borde-Noguez *.
Lafollye *.
Professeur Landouzy *.
Dr Lassabatie *.
Launay *.
Laveran *.
Le Couppey de la Forest *.
Dr Lede *.
Dr Lemoine *.
Livache *.
Lœwy *.
Marboutin *.
Dr Marchoux *.
Martel (H.) *.
Dr Martin (A.-J.) *.
Dr Martin (L.) *.
Dr Mary-Mercier *.
Dr Meyer *.
Millet (Paul) *.
Mirman *.
Montheuil *.
Dr Mosny *.
Nave *.
Périsse (Sylvain) *.
Pic *.
Pillet *.
Poinsart *.
Porcher *.
Porée *.
Dr Pottevin *.
Recklinghausen *.
Dr Renault (Jules) *.
Richart *.
Richou *.
Risler (G.) *.
Dr Rouget *.
Dr Roussy *.
Dr Roux *.

MM.
Dr Sedan *.
Siegfried *.
Société de pathologie comparée *.
Société pour l'application des rayons ultra-violets *.
Pr Strauss *.

MM.
Dr Tassilly *.
Dr Thierry (D.) *.
Dr Thiry *.
Dr Vidal *.
Dr Vincent *.
Dr Vincey *.

IV. — Autres adhérents.

MM.
D'Auvergne (Paris).
Dubreucq (Bruxelles).
Dr Dujardin-Beaumetz (Paris).
Dr Ensch (Bruxelles).
Dr Fabre-Domergue.
Dr Février (Paris).
Laborde-Noguez (Mme de) (Rosendal).
De la Rochefoucault (Comte François) (Plessé).
Méran (G.) (Paris).

MM.
Dr Morhardt (Paris).
Morin (Paris).
Nacivet (Paris).
Dr Odeye (Lesneven).
Peers (Baron) (Oostcamp-Belgique).
Piettre (Paris).
Siegfried fils (Paris).
Dr Souvestre (Angers).
Tondut (Béziers).
Professeur Vallée (Alfort).

Séance d'ouverture, jeudi matin, 31 octobre

Présidence de M. Mirman
Directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques
au ministère de l'Intérieur,

assisté de M. Émile Kern
Vice-Président de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire.

La séance est ouverte à 9 h. 1/4.

Prennent place au bureau :

M. le Dr Roux, directeur de l'Institut Pasteur;

M. le professeur Landouzy, doyen de la Faculté de médecine;

MM. Louis Bonnier, directeur des Services d'Architecture de la ville de Paris; Livache, Ingénieur civil, et le Dr Louis Martin, médecin de l'hôpital Pasteur, anciens Présidents de la Société;

M. Le Couppey de la Forest, Secrétaire général.

Assistent à la séance :

MM.

Bezault*, Bluzet*, Bonnier (Louis)*, Dr Bonnet*, Bonjean*, Dr Borne*, Dr Briau*, Bruère*, Brulé*, Dr Bussière*, Dr Cacarié*,

Dr Cahen*, Dr Charpentier*, Dauvergne, Dienert*, Dimitri*, Dr Dreyfus*, Drouineau*, Dr Ducamp, Dujardin-Beaumetz, Dupuy (Ch.)*, Dr Emeric*, Dr Faivre*, Dr Fasquelle*, Dr Ficatier*, Dr Fleury*, Fournier*, Dr Gautrez*, Gonin père*, Grosseron*, Dr Guillemin*, Dr Guilhaud*, Dr Huyghe, Dr Julien*, Kern (E.)*, Kohn Abrest*, Dr Lafosse*, professeur Landouzy*, Dr Lassabatie*, Dr Latour*, Le Couppey de La Forest*, Dr Lemaire*, Dr Lepage-Viger, Livache*, Dr Martin (Louis)*, Dr Mary-Mercier*, Dr Meyer*, Mirman*, Dr Morhardt, Nave*, Dr Ott*, Dr Pajot*, Dr Panel*, Perissé (Sylvain)*, Dr Piquet, Dr Pissot*, Dr Rajat*, Dr Renault (Jules)*, Dr Renoux*, Dr Rollet*, Dr Roux*, Dr Thierry (Henri)*, Dr Vidal*.

Discours de M. Mirman,

Directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques au ministère de l'Intérieur.

Messieurs,

Il ne manque pas de gens en France qui semblent se donner pour fonction de dénoncer à grands cris la faillite de tous les efforts auxquels ils ne concourent point, la faillite de ceci, la faillite de cela, la faillite de la science, faillite de l'école laïque, faillite de la démocratie, faillite de la raison. Je les tiens, lorsqu'ils sont de bonne foi, pour des maniaques ou des ignorants. Ceux qui proclamaient il y a vingt ans la faillite de la science attestaient simplement par là leur ignorance profonde de la méthode scientifique puisqu'ils reprochaient à la science de ne pas réaliser des engagements qu'elle ne pouvait prendre et qu'à la vérité elle n'avait jamais pris. La science est-elle responsable des chimères que certaines de ses découvertes ont pu faire naître dans des cerveaux incultes ou mal équilibrés? S'est-elle jamais vantée et a-t-elle jamais promis aux hommes de résoudre tous les problèmes, de dissiper tous les mystères? Quand des littérateurs avides de réclame et adonnés à la culture facile du paradoxe eurent déclaré solennellement la faillite de la science, les savants haussèrent les épaules, et, sans se déranger de leur tâche quotidienne, poursuivirent dans leurs laboratoires leur modeste et fécond effort. Et l'on sait le magnifique essor de la science dans les années mêmes qui ont suivi l'heure où son impuissance venait d'être ainsi dénoncée.

Ces bavards ignorants devaient tout naturellement exercer leur verve sur l'hygiène publique. Ils savent vaguement qu'il existe une loi sur la protection de la santé publique. Ils ne se doutent pas d'ailleurs de ce qu'elle contient, de ce qu'elle innove, de ce qu'elle maintient, de ce qu'elle ordonne, de ce qu'elle permet. Ils n'ont pas la moindre idée de ce qui a été réalisé depuis sa promulgation, ils

n'ont jamais pris la peine d'examiner les difficultés de création et de fonctionnement de certains services, de mesurer les possibilités d'action, d'apprécier si l'exécution des mesures qu'ils réclament n'est pas subordonnée à certaines réformes dans l'organisation municipale que précisément ils repoussent. Il y aurait là pour eux une étude critique attentive à entreprendre, mais allez parler d'étude à ces incurables paresseux. Ils ne peuvent que crier : « faillite de la loi, faillite de l'hygiène ». N'essayons pas de les convaincre. Ayant dit une sottise, ils se doivent à eux-mêmes d'y persévérer; ayant commis par légèreté une erreur et une injustice, ils obéiront à leur tempérament et appliqueront leur méthode en s'y enfonçant rageusement. Laissons-les donc crier et examinons de bonne foi les facteurs multiples dont dépend l'évolution de l'hygiène publique en France.

Ces facteurs sont essentiellement, selon moi, au nombre de quatre : certains progrès scientifiques, les services techniques, la détermination des autorités d'action et enfin les mœurs.

L'hygiène publique s'inspire des progrès de la science; elle ne commence à s'organiser que sur les terrains que la science a conquis. Un député doit interpeller prochainement le ministre de l'Intérieur et lui demander ce que les services publics d'hygiène font et compte faire pour lutter contre le cancer. Il n'est qu'un mot à répondre : « S'agissant d'un mal dont l'origine et le mode de propagation sont inconnus, les pouvoirs publics ne peuvent qu'encourager la recherche scientifique. Quand la science aura fait la lumière, alors et alors seulement l'hygiène publique pourra agir. » Il en est de même de la lèpre. Que la science nous dise, sinon ce qu'elle est certaine, au moins ce qu'il est, d'après elle, vraisemblable que l'on doit faire, et nous nous efforcerons de le réaliser; en n'inscrivant pas la lèpre parmi les maladies à déclaration obligatoire l'Académie de Médecine a signifié nettement il y a quelques années que, dans l'état actuel de ses connaissances, elle estimait qu'aucune mesure spéciale ne devait être prise à l'égard des lépreux. A-t-elle changé d'avis? Qu'elle le dise et qu'elle explique pourquoi? Mais en laissant affirmer à sa propre tribune que, pour ne pas enfermer dans une île les Français revenant lépreux des colonies, les pouvoirs publics et les services publics d'hygiène sont « coupables d'incurie », en paraissant consacrer de son autorité une telle agression, l'Académie a incontestablement manqué aux règles d'une bonne méthode.

C'est en vain qu'on attendrait des progrès de l'hygiène publique une chute brusque soit de la mortalité générale, soit de la mortalité correspondant à une maladie déterminée. De telles chutes ne sont dues qu'à certaines découvertes scientifiques. Est-ce dans cette illustre maison qu'il est utile de rappeler le cas de la diphtérie? La découverte d'un remède spécifique de la syphilis, du cancer et à plus forte raison de la tuberculose serait une véritable révolution.

L'hygiène ne fait point de telles révolutions, elle n'accomplit pas de tels miracles. J'ai dit qu'elle n'agissait que sur le terrain conquis par la science, j'ajoute qu'elle ne peut y agir que lentement. On ne la voit point progresser comme on voit monter un édifice ou s'allonger une voie ferrée en construction. Son œuvre est essentiellement d'habitude et d'organisation : elle doit modifier les habitudes, elle doit organiser des services publics.

Messieurs, il suffit d'un instant d'attention pour se rendre compte que les divers services publics prévus par la loi de 1902 étaient de ceux dont la création soulève le plus de difficultés. Je n'examinerai qu'un de ces services : celui de la désinfection et je le comparerai à un autre grand service créé par une loi organique antérieure : l'école primaire. Une loi d'Etat a ordonné l'érection dans chaque commune d'écoles publiques. Voilà, au point de vue matériel, un programme relativement simple à comprendre et à réaliser, il n'y fallait que de l'argent et un personnel nombreux. Les édifices furent construits, le personnel choisi d'enseignement et d'inspection. La première partie de la tâche était seule terminée. La loi décrétait la fréquentation scolaire et ce n'était point là chose facile à assurer. Bien qu'il y eût dans le peuple de France une admirable soif de s'instruire, il fallut de longues années pour que cette fréquentation fût générale; qui oserait dire qu'elle est encore absolument satisfaisante? La loi contient des sanctions pénales. Il faut croire qu'elles sont d'un maniement malaisé, puisque le Parlement se préoccupe de forger de nouveaux moyens de contrainte.

Le problème de la désinfection était autrement complexe. On dit que la France est un pays centralisé. Il est vrai que cette centralisation existe et il est vrai aussi qu'elle est excessive pour certains services de création ancienne. Mais c'est le contraire qui est vrai pour la plupart des services nouveaux, au moins pour ceux dont je m'occupe, en raison de mes fonctions, ceux d'assistance et d'hygiène. Sur ce domaine, la loi a laissé ici aux communes, là aux départements, la plus grande latitude, elle leur a fait largement confiance. En ce qui concerne la désinfection, elle a décrété pour eux une obligation morale et pratiquement dépourvue de sanctions. Ces services de désinfection sont donc organisés dans les départements dans la mesure où les Conseils généraux ont voulu qu'ils le soient. Le Gouvernement peut adresser des recommandations, de pressants appels et rappels, il peut négocier, il peut s'efforcer de persuader, de séduire, il peut parfois se laisser emporter par son zèle jusqu'à la menace; à tout cela, il n'a pas manqué. Mais il est manifeste que, en fait et pratiquement, il ne peut contraindre. Et lorsqu'en juillet 1906 est enfin sorti des délibérations du Conseil d'Etat le règlement d'administration publique sur les conditions d'organisation et de fonctionnement des services de désinfection, les Assemblées départementales se sont trouvées aux prises avec un problèble extrêmement ardu. La question était toute nouvelle. Il fallait créer de toutes

pièces, installer des postes, choisir des appareils, recruter un personnel. Les Conseils généraux n'étaient point toujours pénétrés de l'utilité de ces services; ajouterai-je que trop souvent les nombreux médecins qui siègent dans ces assemblées affichaient un septicisme ou même une hostilité de nature à émouvoir leurs collègues et à paralyser l'action du Gouvernement. Puis, quelle serait l'importance du service à créer? Nul ne pouvait le savoir puisqu'elle devait dépendre de la bonne volonté que mettraient les médecins à faire les déclarations et ils y paraissaient peu disposés? On craignit même dans certaines régions — et l'expérience prouva heureusement combien cette crainte était mal fondée — que les populations fissent résistance. Aussi nombre de Conseils généraux hésitèrent, tâtonnèrent, ajournèrent, peu soucieux d'engager des dépenses pour cette création nouvelle, dont les bienfaits éventuels leur apparaissaient tout d'abord avec beaucoup moins de force que les multiples complexités.

Six ans à peine se sont écoulés. Il faut être aveugle ou de mauvaise foi pour nier les progrès accomplis. Nous sommes certes loin encore du but: mais combien nous nous en sommes rapprochés! L'essentiel est fait. Presque partout, il n'y a plus qu'à étendre et à perfectionner. Et ces progrès sont tels que voici ce qui eût été impossible hier et ce que le Gouvernement estime possible de faire demain. Nous sommes tous — et comment ne serions-nous pas? — angoissés en France par le problème de la tuberculose. Le mal certes est d'ordre social. Les moyens d'action à employer sont multiples et ce n'est pas ici le lieu de les examiner. Sauf de très rares exceptions, chacun s'accorde à reconnaître le haut intérêt qu'il y aurait à détruire, par la désinfection, les germes morbides dans les logis contaminés. On agite en ce moment dans certains milieux la question de la déclaration obligatoire de la tuberculose, mesure qui serait actuellement — je ne crains pas de le dire — non seulement inapplicable mais, pour des raisons diverses, moralement dangereuse. Mais le Gouvernement, dont c'est la mission de discerner les possibilités de réalisation, va déposer à la rentrée des Chambres un projet de loi rendant la désinfection obligatoire, en dehors de toute déclaration, après tout décès (de un à soixante ans), sauf production d'un certificat médical constatant que le décès n'est pas dû à une des maladies transmissibles visées par la loi de 1902 et inscrites soit sur la première, soit sur la deuxième partie de la liste. Les décès de un à soixante ans sont annuellement de 350.000 environ, les décès par tuberculose, d'environ 75.000. Vous voyez en comptant les cas où le décès aura été occasionné par la tuberculose, et ceux où, pour une raison quelconque, le certificat n'aura pas été produit, l'accroissement considérable qui en résultera dans le nombre des opérations de désinfection totale. Cette charge que les services publics n'eussent pas été capables d'assumer il y a quelques années, ils la pourront supporter demain parce que, d'une part, presque partout les cadres

sont solidement constitués et qu'étendre et perfectionner est plus facile que créer, et parce que, d'autre part, le plus grand nombre des assemblées départementales ont spontanément donné leur pleine adhésion à ce projet. Je vous demande si cette manifestation des Conseils généraux et cette initiative du Gouvernement ne constituent pas la preuve la plus certaine de modifications importantes, de progrès sensibles réalisés dans les idées et dans les faits.

Messieurs, ce que je viens de dire de la désinfection, j'aurais pu le dire — *mutatis mutandis* — de la vaccination, des bureaux municipaux d'hygiène, et la démonstration serait aisée. Je conclus sur ce point. Je disais en commençant que l'un des facteurs essentiels dont dépendent les progrès de l'hygiène, consistait dans l'organisation des divers services publics prescrits par la loi; j'ai le droit d'affirmer que ces services n'ont pas fait faillite, qu'au milieu de difficultés exceptionnelles ils se sont constitués, installés, outillés, donnant confiance aux populations, bien accueillis par elles, qu'ils ont désarmé bien des préventions chez les médecins eux-mêmes, qu'ils vont recevoir demain par le nouveau projet une extension nouvelle, et j'ai le droit d'affirmer que, étant donné la nature si spécialement délicate de cette entreprise, il était impossible à tout esprit non chimérique d'espérer un progrès plus rapide.

Les progrès de l'hygiène, ai-je dit en débutant, dépendent aussi de la détermination des autorités d'action. Un exemple bien connu de vous illustrera ma thèse : je veux parler des bureaux d'hygiène. Il ne suffit pas qu'un bureau soit créé, organisé, doté d'un budget et d'un personnel, et qu'il ait à sa tête un directeur actif et compétent. Cela certes est déjà d'une extrême importance et nul n'admettra qu'en dépit des pires circonstances, l'action d'un tel bureau soit négligeable. Mais, de toute évidence, cela, dis-je, ne suffit pas, puisqu'ici l'autorité d'action c'est le maire, et puisque le directeur ne fait que ce que le maire ne l'empêche point de faire.

Messieurs, ceux qu'on appelle les fonctionnaires de l'hygiène ont été fidèles à leur devoir. Celui qui a l'honneur de parler devant vous dans la mesure très limitée où la loi et ses fonctions lui permettent d'intervenir — les préfets dans la mesure où les conseils généraux n'ont pas repoussé leurs propositions et, usant de la faculté que leur laissait la loi, leur ont donné des inspecteurs départementaux, c'est-à-dire l'organe nécessaire de contrôle et d'action, — ces inspecteurs départementaux dans la mesure où les conseillers généraux dont ils dépendent n'ont pas entravé leur effort, — les directeurs de bureaux municipaux d'hygiène, dans la mesure où les maires n'ont point paralysé leur initiative, — *tous* nous nous sommes passionnément dévoués à notre tâche, nous avons fait tout notre devoir parce que nous avons fait dans le sens plein de ce mot *tout ce que nous avons pu*, parce que nous avons consacré toutes nos forces, tout notre labeur à tirer d'une situation difficile tout ce qu'il était possible d'en tirer pour le bien public. Aussi ai-je le droit,

parlant en mon nom personnel, et le devoir parlant au nom de tous mes collaborateurs, de repousser avec dédain les injurieuses et grotesques insinuations qu'un membre de l'Académie de médecine a dernièrement, sans l'ombre d'un prétexte, dirigées publiquement contre nous, et que la haute compagnie a commis, à la stupéfaction de tous, la regrettable faute de paraître consacrer de son autorité.

Messieurs, si la loi sur la protection de la santé publique est si loin de justifier pleinement son noble titre, ce n'est pas à cause de la science, — à laquelle, qu'il s'agisse de la détermination du caractère exact de certaines maladies ou qu'il s'agisse par exemple d'un moyen sûr, pratique et peu coûteux d'épurer les eaux d'alimentation, on ne commande pas une découverte comme un propriétaire commande une maison à son architecte, — ce n'est pas à cause des services publics que ladite loi a prescrits et qui se sont normalement développés, ce n'est pas à cause de l'infidélité des fonctionnaires de l'hygiène, c'est, l'évidence le crie, *à cause de l'initiative laissée aux maires*. Dans une commune, petite ou grande, ayant ou non un bureau d'hygiène, l'hygiène publique est respectée, la loi de 1902 et le règlement sanitaire sont appliqués dans la seule mesure où le maire veut bien qu'ils le soient. Ce n'est qu'à titre tout à fait exceptionnel, dans des cas particulièrement graves que le Préfet peut se substituer à lui. La loi de 1902 a mis entre les mains du maire de nouveaux moyens d'action, des armes plus efficaces, mais elle lui a laissé la faculté de s'en servir ou de ne pas s'en servir. Ce pouvoir à peu près exclusif du maire en matière d'hygiène ne date pas d'hier ; la loi de 1902 l'a laissé subsister, elle ne l'a pas créé ; il résulte de notre organisation municipale elle-même, et c'est impudent paradoxe de dénoncer l'insuffisance de l'hygiène publique en France et, en même temps, de s'opposer à toute restriction sur ce point des franchises communales, à toute reprise, même partielle, aux maires d'un pouvoir que la plupart d'entre eux mettent si peu d'empressement à exercer, parce qu'ils sont à la vérité très mal placés pour s'en servir.

Messieurs, ne nous faisons aucune illusion : cette situation demeurera. Il ne sera point touché aux pouvoirs des maires. Tous les projets que vous pourriez entrevoir à ce sujet, les vœux que vous pourriez formuler, seront chimériques. Je suis convaincu que, consultés au scrutin secret, l'immense majorité des maires de France demanderaient à être déchargés d'une responsabilité qu'ils ne peuvent que si difficilement assumer. Mais nous avons toujours subi en France la tyrannie de certains mots. Actuellement, le mot de « décentralisation » a toutes les faveurs de l'opinion. On ne sait pas exactement ce qu'on entend par ce mot-là, mais on y tient d'autant plus énergiquement qu'on l'entend peu. Il n'est pas de Parlement ni de Gouvernement qui puisse songer à diminuer, ou à seulement paraître diminuer les prérogatives des maires, même en

matière d'hygiène, ni qui puisse songer plus modestement à partager ces droits avec des fonctionnaires indépendants de l'autorité municipale.

Il faut donc attendre d'ailleurs le salut. Je l'attends pour ma part, et je l'espère avec force, du progrès des mœurs, d'une opinion publique mieux éclairée, d'une population chaque jour plus instruite et chaque jour plus soucieuse de ses intérêts les plus directs. Des symptômes multiples me donnent la conviction que cet espoir-là n'est pas vain. C'est là une question qui, le mois prochain, au Congrès de l'Alliance d'hygiène sociale, sera amplement traitée. Travaillons, Messieurs, à hâter cette évolution de l'esprit public. Des réunions comme celle-ci contribuent utilement à cette œuvre d'instruction mutuelle et de propagande. Aussi ne saurais-je trop féliciter la Société de médecine publique et de génie sanitaire d'en prendre chaque année l'initiative et je la remercie vivement de l'honneur qu'elle m'a fait en me conviant à présider cette réunion de 1912, cette quatrième réunion sanitaire provinciale que je proclame ouverte. (*Vifs applaudissements.*)

Allocution de M. Émile Kern,

Président de la Société de médecine publique et de Génie sanitaire.

Monsieur le président,
Messieurs et chers collègues,

Je remercie très vivement, au nom de l'Assemblée, M. le directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques d'avoir bien voulu présider à l'inauguration des travaux de la IVe Réunion sanitaire provinciale. En l'écoutant, je me suis rappelé la maxime de Solon : « Il faut donner les conseils les plus utiles et non les plus agréables ».

Il vous a dit, dans de meilleurs termes que je ne pourrais le faire, l'intérêt et l'importance de vos fonctions et de vos attributions, enfin ce que l'on attend de vous pour l'application de la loi sur la santé publique. Les paroles que nous venons d'entendre me rappellent le discours si magistral et si instructif, prononcé par M. le directeur, en 1909, à la première réunion des directeurs des bureaux d'hygiène et des inspecteurs départementaux, qui est un programme net et précis sur votre rôle et sur ce que l'on attend de votre collaboration pour le développement de la santé publique en France. Ce discours est à consulter comme un document de haute importance et un guide indiquant les mesures commandées par les circonstances et je le signale tout particulièrement à votre attention.

Ces réunions, dont la Société de médecine publique a pris l'initiative et dont MM. les docteurs Louis Martin et Mosny furent les tra-

vailleurs de la première heure, vous permettent de vous documenter et d'échanger des vues sur les questions brûlantes du moment.

C'est ainsi que notre ordre du jour comporte les questions les plus variées, telles que l'établissement des statistiques des bureaux d'hygiène; les rapports des bureaux d'hygiène avec les conseils départementaux d'hygiène; l'analyse des eaux potables; les conserves du lait dans leur rapport avec l'hygiène des enfants du premier âge; la durée de l'immunité vaccinale; la fréquence de la fièvre typhoïde à Paris et la consommation des huîtres; les abattoirs régionaux; les services de désinfection, et j'en passe, sans compter les visites industrielles, pour vous documenter sur place, dans les usines de broyage et d'incinération des ordures ménagères, et dans les usines de traitement des sous-produits d'abattoirs.

Quand, après trois bonnes journées de travail en commun, vous retournerez dans vos centres respectifs, vous constaterez que vous avez fait du bon travail dans l'intérêt de vos concitoyens.

Certaines questions sollicitent constamment votre attention, telles que l'alimentation d'eau qui a comme adjuvant l'analyse puis le traitement de certaines eaux par des procédés connus pour rendre les eaux propres à la consommation. Vous entendrez d'ailleurs, dès aujourd'hui, une conférence, avec démonstration pratique, sur l'analyse des eaux potables. Et la question si vieille et toujours d'actualité des eaux usées et des matières de vidange, qui cause tant de préoccupations à bien des villes. Puis les ordures ménagères et le mode d'enlèvement et de traitement. Enfin, l'hygiène des habitations! Les habitations insalubres étant des foyers d'infection redoutables pour la propagation des maladies contagieuses, notamment de la tuberculose qui cause une si grande mortalité. Permettez-moi d'ajouter que, faisant récemment un grand voyage à travers l'Amérique du Nord, je me mis partout en relation avec le bureau de la santé publique pour me renseigner et me documenter, et je dois rendre aux Américains du Nord cette justice que, lorsqu'une réforme s'impose, ils prennent immédiatement les mesures propres à sa réalisation. Ainsi, dans beaucoup de villes, vous voyez des pancartes prévenant le public que toute personne qui crachera sur le trottoir pourra être condamnée à une amende allant jusqu'à 2.500 francs et même à la prison.

Questionnant le directeur d'un bureau de la santé publique sur l'application de la mesure, il me répondit simplement : « Apercevant la semaine dernière un certain relâchement, je fis immédiatement arrêter une soixantaine d'individus et les cracheurs disparurent aussitôt. » J'ai vu, en outre, une réglementation que je réclame depuis longtemps, limitant le nombre de personnes qu'il est permis de loger par pièce, dans les logements ouvriers ou à petits loyers. A Boston notamment, une petite affiche, placée dans chaque pièce de ces petites maisons, dit péremptoirement : « Il est défendu d'habiter cette pièce » ou « cette pièce ne peut être habitée que par tant de

personnes. » A quoi servent les statistiques si les savantes observations n'ont pas comme conséquence de faire profiter nos concitoyens des observations de vos statisticiens, pour remédier aux fâcheuses situations signalées! Pour sauvegarder la santé publique, les Américains ne plaisantent pas. Ainsi une maison est-elle signalée, un inspecteur passe aussitôt, puis le bureau compétent examine l'affaire et donne bientôt des ordres impératifs disant que, dans un délai très court, les travaux nécessaires devront être exécutés. Le lendemain du délai indiqué, le délégué passe et, si rien n'est encore fait, les travaux sont immédiatement exécutés d'office aux frais du propriétaire. Pour la sécurité publique, c'est la même chose.

Il serait naturellement exagéré de dire ou de supposer que tout est parfait chez les Américains, mais il faut leur rendre cette justice qu'ils sont très stricts sur le chapitre de la santé publique, et si l'on entre en France sans formalité aucune et avec la plus grande facilité, les Américains, au contraire, sont très sévères à l'égard des immigrants, car toute personne qui a une tare ou qui est susceptible de tomber à la charge de la société est exclue. Même les voyageurs de 1re classe sont tenus de faire, par écrit, une déclaration visant leur état de santé, leurs antécédents judiciaires, un minimum de fortune et affirmant qu'ils ne professent pas d'opinions anarchistes.

Les Sociétés de secours mutuels vont même jusqu'à expédier à l'étranger des malades dont le recouvrement paraît difficile, sinon impossible. Et voilà pourquoi, dans certaines stations du littoral de la Méditerranée, par exemple, on entend parler, dans les hôtels, toutes les langues étrangères et très rarement le français.

En Amérique, les fonctionnaires des bureaux d'hygiène sont très souvent à la merci des fluctuations politiques, ceux qui arrivent au pouvoir ayant fréquemment une clientèle à satisfaire. Et pourtant, dès que les fonctionnaires sont là, ils agissent comme s'ils devaient rester toujours, ce qui est d'ailleurs le cas pour beaucoup, sinon pour la plupart. En France, où la stabilité administrative est assurée, vous êtes, par conséquent, mieux armés que dans le nouveau monde. Mais là-bas, dans ce pays libre, dans cette grande République, les citoyens ont le sentiment que les membres d'une collectivité doivent se soumettre aux règles édictées dans l'intérêt de tous et respecter les conventions sociales.

Et maintenant, Messieurs et chers collègues, en vous souhaitant la bienvenue, au nom de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, dans cette enceinte de la science, où l'on veut bien nous accueillir hospitalièrement, je vous convie aux travaux bienfaisants pour notre cher pays de France, que vous servez noblement en travaillant, comme vous le faites, pour donner à tous plus de santé, par conséquent plus de bien-être et plus de bonheur.

Je vous répète donc comme toujours : Bon courage. (*Vifs applaudissements.*)

Rapport de M. Le Couppey de La Forest,

Secrétaire général de la Société de médecine publique et de Génie sanitaire.

Monsieur le Président,
Messieurs,

J'ai tout d'abord à vous présenter les excuses d'un certain nombre de nos invités ou de nos adhérents qui n'ont pu assister à notre séance d'ouverture.

En premier lieu, nous avons celles de M. le Dr Mosny, fondateur, avec M. le Dr Louis Martin, de nos Réunions sanitaires provinciales, qui, retenu par des occupations urgentes, est empêché de se joindre à nous; plusieurs de nos anciens présidents, M. l'Ingénieur en chef Bechmann, MM. les professeurs Raphaël Blanchard, Chantemesse et Laveran, M. Paul Strauss regrettent, par suite de circonstances diverses, de ne pouvoir participer à nos travaux et nous envoient leurs témoignages de plus vive sympathie; M. le Dr Février, médecin inspecteur de l'armée, directeur du service de santé du gouvernement militaire de Paris; M. le professeur Vallée, directeur de l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort s'excusent également en raison d'obligations impérieuses. MM. les directeurs des Bureaux municipaux d'Hygiène Daumezon (Narbonne), Delmas-Azéma (Saint-Quentin), Ensch (Bruxelles-Schaerbeck), Lesieur (Lyon), Pineau (Grasse) et Vivien (Vienne); les Inspecteurs départementaux d'Hygiène Jablonski (Vienne) et Mauriac (Gironde); M. Marié-Davy, de Paris; le Dr Roussy de Marseille et M. Tondut, secrétaire général de la Mairie de Béziers, sont retenus par des circonstances imprévues, circonstances qui, dans la vie des médecins, jouent toujours un grand rôle.

Pour la quatrième fois, la Société de médecine publique et de Génie sanitaire réunit à Paris les directeurs des Bureaux d'Hygiène, les inspecteurs départementaux d'Hygiène et les vétérinaires sanitaires.

Les directeurs des Bureaux municipaux d'Hygiène et les inspecteurs départementaux sont venus cette année encore plus nombreux que les années précédentes, puisque parmi nos adhérents nous ne comptons pas moins de 47 Directeurs de Bureaux municipaux et de 13 Inspecteurs départementaux.

Ces chiffres sont éloquents, car les directeurs des Bureaux d'Hygiène ne sont en France à l'heure actuelle que 113, et les inspecteurs départementaux que 36. Nous avons donc réussi à grouper, dès maintenant, plus du tiers des uns et des autres.

Pour ce qui concerne au contraire les vétérinaires sanitaires, rares sont les adhésions qui nous sont parvenues; si l'époque que

nous avons adoptée pour nos assises est appréciée des directeurs de Bureaux d'Hygiène et des inspecteurs départementaux, elle est au contraire jugée défavorable par les vétérinaires sanitaires, déjà appelés à Paris à une autre saison de l'année.

Des efforts furent tentés pour transporter notre Congrès à un autre mois : devant l'impossibilité de contenter les différents desiderata en présence, nous avons préféré ne rien changer à une institution qui avait fait ses preuves trois ans de suite. Je crois que nous avons sagement ici.

Evidemment, nous écartons de nous, ou plutôt empêchons de venir nombreux à nous, les vétérinaires sanitaires, mais au moins nous sommes sûrs de ne pas occasionner une gêne nouvelle à ceux pour qui ces réunions furent instituées, je veux parler des directeurs des Bureaux d'Hygiène et des inspecteurs départementaux d'Hygiène, pivots de notre défense sanitaire.

Ces trois années dernières, nous avions étudié principalement l'organisation générale de cette défense sanitaire.

La déclaration des maladies contagieuses, l'inspection départementale d'Hygiène, les services municipaux de désinfection, l'organisation et le fonctionnement des Bureaux d'Hygiène, les rapports des directeurs des Bureaux d'Hygiène avec les Conseils départementaux d'Hygiène et les Commissions sanitaires, telles furent les questions qui ont surtout sollicité votre attention.

Mais, à côté d'elles, ont été abordés quelques-uns des multiples sujets que doit envisager et appliquer le directeur du Bureau d'Hygiène, tout aussi bien que l'inspecteur départemental : c'est ainsi que nous avons été amenés à traiter :

La pratique de la désinfection ;

Le choix, le captage, l'adduction, l'épuration des eaux d'alimentation et leur surveillance ;

L'hygiène de la viande ;

L'hygiène du lait.

Cette incursion dans le domaine de la pratique a été vivement appréciée l'an dernier, et notre programme de cette année n'est que le reflet des désirs ou même des vœux qui ont été formulés lors de notre troisième Réunion sanitaire provinciale :

L'établissement pratique des statistiques ;

L'analyse des eaux potables ;

L'étude de la valeur du lait desséché ;

La recherche des moyens d'édifier dans les agglomérations les plus faibles des abattoirs salubres.

Voilà les questions que vous nous avez demandé, l'an dernier, d'étudier et de discuter maintenant, et voici les sujets des rapports et conférences qu'ont bien voulu traiter nos éminents rapporteurs et

conférenciers, MM. Bertillon, Bonjean, Loir, Martel, Piettre, Porcher et Vincey.

Vous avez pu prendre connaissance de la plupart de leurs remarquables travaux avant même de venir les discuter ici ; qu'il me soit permis de leur adresser, en votre nom, de vifs remercîments.

Mais qu'il me soit permis également de formuler une demande ; veuillez, comme l'an dernier, et plus encore que l'an dernier, nous préciser les questions que vous seriez désireux de voir mettre à l'ordre du jour en 1913, lors de notre cinquième Réunion sanitaire.

Reçus dans la maison de Pasteur, rassemblés par la Société de médecine publique et de génie sanitaire, vous êtes chez vous et entre vous, veuillez ne pas l'oublier et ne pas omettre de nous tenir au courant de vos prochains désirs.

A ce propos, j'aurais à vous communiquer la lettre ci-contre d'un ancien fidèle de nos réunions sanitaires provinciales, M. le Dr Mauriac, inspecteur départemental d'Hygiène de la Gironde.

PRÉFECTURE DE LA GIRONDE. — 1re *Division.*

« Bordeaux, le 30 octobre 1912.

« *Le Dr Mauriac, inspecteur général des services d'hygiène du département de la Gironde, membre de la Société de médecine publique, à M. le Président de la Réunion sanitaire provinciale, Institut Pasteur, Paris.*

« Monsieur le Président,

« J'ai le vif regret de ne pouvoir me rendre à la réunion sanitaire provinciale du 31 octobre et j'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien m'excuser.

« Je remarque d'ailleurs que la plupart des questions inscrites au programme n'intéressent pas directement les inspecteurs départementaux d'Hygiène.

« La Société de médecine publique qui a organisé cette réunion, semble avoir perdu de vue le but visé, lors de la création de ces sortes d'assises annuelles des fonctionnaires provinciaux de l'Hygiène.

« On devait y discuter tout particulièrement les conditions de l'application de la loi du 15 février 1902 dans les villes de province et dans les campagnes. Or, aucune communication à ce sujet n'a été portée à l'ordre du jour.

« Il y aurait cependant beaucoup à dire sur l'inapplication de cette loi dans la plupart des départements et sur l'urgente nécessité de provoquer sa révision, conformément au projet que vient de publier notre distingué collègue le Dr Ott.

« C'est vers la réalisation prochaine de cette révision absolument nécessaire de notre Loi sanitaire que devraient tendre surtout les efforts combinés de la Société de médecine publique et de Génie sanitaire et de la Réunion sanitaire provinciale.

« Tant que ce but n'aura pas été atteint, l'organisation de l'Hygiène publique en France, restera, ainsi qu'on l'a dit à l'Académie de médecine : « Une vaste façade derrière laquelle il n'y a rien ».

« Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les plus distingués et dévoués.

« Signé : MAURIAC. »

Ainsi que j'ai eu l'honneur de vous le rappeler ci-dessus, le programme de notre Réunion de cette année a été arrêté en prenant comme bases les désirs exprimés par vous-mêmes l'an dernier; mais celles des observations du Dr Mauriac, qui ont trait à l'étude de certaines questions précises, n'en conservent pas moins toute leur valeur et je vous prierais de ne pas les perdre de vue quand vous en viendrez à arrêter notre programme de l'an prochain.

Il est enfin un dernier point dont je désirerais vous entretenir : de différents côtés, des regrets, des doléances même, nous sont parvenus ; un certain nombre d'entre vous font remarquer que les trois jours de notre quatrième Réunion sanitaire provinciale comprennent deux jours fériés ; la date précise de notre Congrès de l'an prochain devra être fixée par vous-mêmes cette année. (*Applaudissements.*)

M. LE PRÉSIDENT. — L'ordre du jour appelle la conférence de M. le Dr Bertillon, chef des travaux statistiques de la Ville de Paris, *sur l'établissement des statistiques des Bureaux d'hygiène.*

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Jusqu'à la minute actuelle, nous avions espéré que M. le Dr Bertillon pourrait venir faire sa conférence; avant-hier, Mme Bertillon avait bien voulu me téléphoner que son mari, en voyage d'études aux États-Unis, allait rentrer à Paris hier matin, et qu'il pourrait vraisemblablement faire sa conférence qu'il avait dû préparer par avance; mais hier il m'a été impossible d'avoir des nouvelles récentes de M. Bertillon que j'espérais toutefois rencontrer à la présente séance. Dans ces conditions, je proposerai à l'assemblée de bien vouloir entendre deux communications qui n'avaient pas été inscrites à l'ordre du jour, mais qui présenteraient, me semble-t-il, un vif intérêt; la première de ces communications rentrerait sensiblement dans le cadre de la conférence qui devait être faite par M. Bertillon, elle est présentée par M. Daumezon directeur du Bureau municipal de Narbonne qui, n'ayant pu venir à cette séance, me prie d'en donner lecture à sa place.

M. LE PRÉSIDENT. — La parole est à M. le Secrétaire général pour la lecture de la communication de M. Daumezon.

Méthode adoptée par le Bureau d'hygiène de Narbonne pour l'établissement des statistiques et du casier sanitaire des immeubles,

par M. G. Daumezon,

Docteur ès sciences, Directeur du Bureau.

L'établissement des statistiques sanitaires figure au nombre des attributions du Bureau d'hygiène.

Le pointage journalier des maladies rangées sous des rubriques distinctes, les répartitions et récapitulations fournissent des chiffres nombreux et détaillés sur la morbidité de la ville; mais ce travail de comptabilité une fois terminé, il reste la tâche fort peu aisée d'interpréter ces résultats touffus et ces chiffres abstraits.

Nous avons essayé de les rendre plus significatifs en cherchant une base de comparaison possédant à la fois dans l'espace et dans le temps des limites bien assises.

Les statistiques officielles du Ministère de l'Intérieur nous offrent déjà pour chaque maladie les résultats généraux de la France entière. A cette base excellente, mais très vaste, il nous a paru utile, pour plus de précision, d'en ajouter une seconde exclusivement limitée à la région. Chaque ville comme chaque portion de territoire, soumise à une même série d'influences climatologiques ou démographiques, peut constituer à certains points de vue une sorte d'individualité sanitaire possédant ses qualités d'ensemble ou ses tares, ses morbidités endémiques ou inconnues.

Nous avons groupé à cet effet autour de Narbonne un ensemble de sept villes voisines dont nous avons cherché à connaître le passé sanitaire et démographique pendant les vingt années qui ont précédé la fondation de notre Bureau[1].

De cet ensemble de détails régionaux, nous nous sommes efforcé de dégager pour chaque cause morbide une sorte de

1. Une partie des graphiques que nous avons construits pour Narbonne a figuré à l'Exposition d'hygiène organisée à l'occasion du XLIe Congrès de l'Association pour l'avancement des Sciences.

doctrine générale expliquant la véritable allure des graphiques particuliers relatifs à la ville, et en même temps un étalon de mesure très utile dans l'interprétation de l'article 9 de la loi du 15 février 1902.

Les résultats obtenus ainsi pour l'interprétation de l'année 1911, ont été exposés à la Commission municipale d'hygiène réunie au Bureau d'hygiène le 10 juin 1912. Ne pouvant les faire figurer dans le cadre restreint de la présente note, condensons brièvement un exemple sous forme de tableau :

La rubrique 21 (bronchite chronique) a donné pendant longtemps et donne encore à Narbonne une moyenne inférieure à celle des villes de France du même groupe :

RUBRIQUE 21. — PÉRIODE 1891-1909.

NOMBRE DE DÉCÈS POUR 1.000 HABITANTS.

Villes de France du groupe de Narbonne	0,64
Perpignan	0,59
Montpellier	0,58
Carcassonne	0,57
Cette	0,47
Béziers	0,40
Limoux	0,38
Narbonne	0,28
Castelnaudary	0,26
Narbonne (10 dernières années)	0,25

La rubrique 21, choisie à dessein, semble établir que l'affection qu'elle représente devient en réalité une des moins inquiétantes à Narbonne.

Mais de même, la rubrique 16 (Cancer) donne elle aussi à Narbonne une moyenne inférieure à celle des villes de France du même groupe, bien mieux encore, cette moyenne est inférieure à celle des villes de France à population moindre (G. 5). Enfin, le graphique local nous montre une régression légère contrastant avec la progression générale observée en France. Toutefois, la situation apparaît moins bonne et sous son jour réel, si nous employons nôtre étalon régional qui met Narbonne au 2e rang par ordre de fréquence et nous permet d'apprécier l'importance de cette affection.

Le même étalon bidécennal montre également par comparaison avec les villes voisines la juste valeur du déclin com-

mençant de la fièvre typhoïde, de la tuberculose, etc...

Tuberculose et cancer relevant tous deux de l'insalubrité des logements, il nous a paru urgent de nous attaquer, dès le début en ce qui les concerne, à cette cause primordiale. Après avoir accompli au plus tôt la besogne relativement aisée du casier sanitaire des rues, nous avons cherché ici encore, pour le casier sanitaire des immeubles, une méthode rétrospective relevant du passé.

Nous avons d'abord dépouillé dans les archives les mille derniers bulletins de décès à adresse précise, relatifs à ces deux maladies. Ces bulletins transcrits sous forme de fiches et classés dans des boîtes à compartiments analogues à celles qui nous servent pour la vaccination, nous ont permis d'établir une liste provisoire des maisons présumées les plus atteintes depuis une longue période.

Abstraction faite des inexactitudes dues principalement à des immeubles multiples confondus en un même numéro, nous avons pu, du premier coup, connaître, non pas toutes, mais bon nombre de maisons malsaines qui auraient été dévoilées seulement beaucoup plus tard au cours du travail de très longue haleine nécessité par le casier sanitaire complet.

Nous avons jugé équitable et logique de parer au plus pressé en commençant par ces immeubles les enquêtes destinées à remplir les dossiers réglementaires préalablement préparés en blanc[1] pour toute la ville.

Les propriétaires avertis à l'avance par affiches, ne peuvent se formaliser (grâce à certaines précautions prises) de l'ordre de ces enquêtes volantes dont ils ignorent le plan d'échelonnement.

En outre d'un plan logique, cette méthode rétrospective, maniée avec discrétion, offre l'avantage d'un argument moral très sérieux à opposer aux intéressés parfois récalcitrants auxquels on impose une interdiction ou un assainissement; sans doute telle autre maison cherchée par eux comme exemple présente elle aussi des dispositions vicieuses, mais il est de toute justice que la maison où ces vices se sont signalés le plus cruellement, soit assainie tout d'abord.

1. Dépense totale : 700 francs.

L'étude préalable du passé comme introduction à l'œuvre des statistiques et du casier sanitaire nous a donc paru également utile pour fixer notre ligne de conduite.

Notre Bureau d'hygiène étant de création récente, nous avons cherché à nous attirer dès le début le bénéfice d'une fondation plus ancienne en reconstituant autant que possible les documents qui auraient pu être l'œuvre d'un plus long passé.

M. le Président. — Cette communication est fort intéressante; elle montre une fois de plus l'utilité considérable qu'il y a, dans chaque ville où il y a un Bureau d'Hygiène, à constituer un casier sanitaire des maisons. Il n'est pas douteux qu'il y a là un élément d'action puissant, et il est à souhaiter que dans chaque ville le Bureau d'Hygiène fasse de même pour rendre possible cette organisation.

Quelqu'un demande-t-il la parole?

M. le Dr Louis Martin (Paris). — Je suis très heureux de voir que M. Mauriac nous demande un peu plus d'hygiène en profondeur, et je pense qu'il faut souligner le fait; n'est-ce pas M. Mauriac en effet qui, en 1909, opposait à mon hygiène théorique, disait-il, l'hygiène pratique où on est obligé de se contenter des à peu près et de tenir compte des contingences. Ce sont de pareilles considérations qui ont permis l'hygiène en façade contre laquelle proteste M. Mauriac, et il faut se féliciter que ce soit lui qui demande que nous ne perdions pas de vue l'application de la loi de 1902.

Nous ne pouvons pas cependant revenir pour appuyer ce vœu. Je vous proposerais pour l'année prochaine, qui verra notre cinquième réunion, de faire une petite révision, et de mettre à notre ordre du jour le fonctionnement des Bureaux d'Hygiène, des inspections départementales, pendant les cinq dernières années.

Je ne sais pas si la constatation sera toujours favorable. Je connais les désirs que nous avons énoncés et, en particulier, je sais que nous avons émis des vœux demandant que le directeur du Bureau d'Hygiène, de l'Inspection départementale soient des gens de carrière.

Au commencement, la chose a été acceptée, je ne sais pas si dans la suite il n'y a pas eu quelques déviations, je ne puis pas apporter des faits, parce que je ne m'attendais pas à prendre la parole. Je crois cependant que la question vaut la peine d'être précisée et je vous propose de la mettre à l'ordre du jour du prochain congrès. Nous verrons que les directeurs et les inspecteurs des Bureaux d'Hygiène ont fait leur devoir, tout leur devoir, comme l'a dit M. le Directeur général, mais nous verrons peut-être que, du côté des maires, on aurait pu tenir davantage compte des vœux et des désirs que nous avons formulés. (*Applaudissements.*)

M. le Dr Loir (D.B.H., le Havre). — Je désirerais appeler votre attention sur les statistiques des Bureaux d'Hygiène. Ils font tous un rapport annuel, et chacun de ces rapports est présenté de façon différente.

Pour le Havre, j'ai présenté ce rapport en suivant l'ordre des attributions de la loi de 1902 : je ne sais pas si c'est la meilleure façon de procéder. Je demanderais donc la nomination d'une commission pour qu'après une discussion qui se ferait ici on nous donne un modèle uniforme de rapport annuel pour nos Bureaux d'Hygiène chose qui me paraît intéressante et importante pour pouvoir comparer nos statistiques et nos résultats. On pourra, à la fin ou au commencement, dire ce qu'on aura fait comme initiative particulière en dehors de l'application de la loi, mais nous aurons une base pour comparer entre elles les différentes statistiques et la marches de nos services.

M. le Dr Drouineau (La Rochelle). — Il est évident que les Bureaux d'Hygiène peuvent nous rendre des services en ce qui concerne les statistiques sanitaires des villes où ils fonctionnent, mais en dehors du Bureau d'Hygiène cette statistique est abandonnée au bon vouloir des employés des mairies ou de la Préfecture.

M. Mirman, dans le rapport qu'il a présenté dernièrement au Ministre de l'Intérieur, faisait remarquer que les fiches établies dans chaque commune devaient être centralisées dans les sous-préfectures, puis dans les préfectures, avant d'arriver au Ministère de l'Intérieur. De ces documents, il ne reste rien dans les localités où ils passent, si bien que nous n'avons aucun renseignement en ce qui concerne la statistique sanitaire des différentes communes de nos départements. J'estime qu'il y a là quelque chose de fâcheux et qu'il faudrait ne pas attendre deux ans pour savoir ce qui s'est passé chez soi.

La statistique sanitaire des Bureaux d'Hygiène n'est peut-être pas publiée non plus avec beaucoup de détails dans tous les départements; ce sont choses variables.

Je crois qu'il y a là d'une façon générale, un fonctionnement irrégulier qui nécessite une modification. On pourrait appeler l'attention des municipalités, des sous-préfectures et des préfectures sur l'utilité d'une bonne organisation de la statistique sanitaire.

Dans l'ancien décret de 1848, les Conseils d'hygiène devaient s'occuper de cette statistique; or, cela ne se fait pas, pourquoi? Je crois qu'il y a là des enseignements qui seraient précieux pour tout le monde, non pas seulement pour les fonctionnaires de l'hygiène, dont c'est la mission, mais pour d'autres personnes s'intéressant à ces questions.

Je regrette que M. Bertillon ne fasse pas sa communication; peut-être aurait-il pu nous donner quelques indications pour orga-

niser d'une façon satisfaisante cette statistique dans les départements.

M. le Dr GAUTREZ (D.B.H. Clermont-Ferrand). — Je voudrais dire à M. Drouineau qu'un grand nombre de Bureaux d'Hygiène publient déjà des statistiques hebdomadaires ou mensuelles, qui permettent de se rendre compte immédiatement de ce qui se passe dans leurs villes. Tous ne le font pas, il serait intéressant que tous publient une statistique mensuelle. Mais, comme le disait M. Loir, tout à l'heure, il faudrait que ces statistiques fussent comparables, c'est-à-dire faite sur un modèle uniforme, par exemple en suivant l'ordre des questions se rapportant aux attributions, comme le disait M. Loir, et chaque année ou chaque mois, on saurait ainsi ce qui se fait dans les différents bureaux.

Puisqu'on doit mettre à l'ordre du jour de l'année prochaine le fonctionnement des Bureaux d'Hygiène et des Inspections départementales, cette question-là pourrait venir en même temps. A l'Association amicale des Directeurs de Bureaux d'Hygiène, nous avons fait un referendum pour savoir ce qui s'est fait, ce pourrait être la base du travail à présenter ici pour avoir des documents aussi précis que possible sur ce point.

M. le Dr LAFOSSE (D.B.H., Angers). — Je voudrais faire remarquer qu'il est un facteur dont on doit tenir compte : c'est l'exactitude des diagnostics en fait de statistique sanitaire.

M. LE PRÉSIDENT. — Permettez-moi, Messieurs, une observation. Deux questions différentes viennent d'être traitées, il ne faudrait pas les mêler. D'une part, les statistiques sanitaires, d'ordre général; d'autre part, les comptes rendus des travaux des Bureaux d'Hygiène : ce sont deux choses très distinctes.

On a fait allusion aux statistiques générales du ministère de l'Intérieur. Elles ne portent que sur les décès uniquement, alors que les comptes rendus des Bureaux d'Hygiène portent sur bien d'autres points.

En ce qui concerne les statistiques sanitaires de décès que nous publions tous les ans en collationnant les renseignements des différentes villes de France, ai-je besoin de vous déclarer, à vous, que, bien entendu, nous ne commettons pas la faute ridicule de présenter ces statistiques comme la mesure exacte des faits. Nous savons tous qu'il n'existe pas en France et qu'il existe en peu de pays des moyens à peu près sûrs d'établir des statistiques de ce genre. Dans un petit nombre de villes seulement, il existe des médecins de l'état civil appelés pour constater les causes de chaque décès, et c'est là un fait que beaucoup de personnes ignorent, même dans des milieux où il semble qu'on devrait le savoir.

Il y a peu de temps, j'ai étonné beaucoup de personnalités du

monde scientifique en disant que toutes les fois qu'un Français meurt, un médecin n'est pas appelé. Ces Messieurs croyaient que partout il existait un service de constatation des décès comme à Paris. Même des grandes villes qui suivent Paris de près n'ont pas de tels services, car la population ne veut pas ce qu'on appelle le médecin des morts.

Donc, il est certain que dans un pays où un service de constatation médicale des causes de décès n'existe pas, les statistiques sanitaires des causes de décès reposent sur des bases incertaines, malgré, encore une fois, les efforts nombreux, multiples, désintéressés et persévérants que des milliers de gens accomplissent et dont il est d'une injustice criante, scandaleuse, de ne pas tenir compte.

On fait ce qu'on peut, mais, bien entendu, ces chiffres ne peuvent pas être comparés à ceux obtenus dans un laboratoire ou un service d'hôpital où tous les moyens d'investigation et de documentation se trouvent réunis. Ce sont des chiffres que nous vous donnons sous toutes réserves, dont il faut se servir avec la connaissance exacte de leur origine. A la vérité, sont-ils négligeables? Assurément non. Ils sont comparables entre eux, c'est-à-dire que les causes qui influent sur eux sont d'une année à l'autre à peu près comparables. L'erreur, le poids de l'erreur probable est à peu près semblable, de telle sorte que, malgré que cet instrument soit peu exact, cet instrument cependant, malgré son imperfection, est assez sensible pour mesurer des variations produites, et il n'y a pas un seul fait sanitaire important qui se produise dans le pays sans qu'on en trouve la répercussion dans ces statistiques sanitaires, faites cependant avec les moyens fort rudimentaires dont nous disposons.

Voilà ce que je voulais dire des statistiques sanitaires; nous devons tous souhaiter, et je le souhaite le premier, qu'on puisse les perfectionner, et en vérité, chaque année, grâce aux efforts dont je parlais tout à l'heure, elles se précisent de plus en plus, on peut diminuer un peu le poids de l'erreur, mais il est bien certain que ces statistiques constituent un instrument rudimentaire de mesure : c'est le seul dont nous disposions. Quelques pays disposent de moyens plus précis, mais peu, très peu, et même dans ceux où on fait le plus de bluff, quand on regarde les choses de près, comme le font certains de vos collègues, on s'aperçoit que notre instrument rudimentaire ne diffère pas beaucoup de ceux d'une apparence plus brillante qu'on montre de loin, mais dont les résultats ne sont pas plus exacts que les nôtres.

La deuxième question est tout à fait différente, et il y aurait intérêt à ce que vous preniez sur ce point une résolution précise.

Il s'agit du rapport, du compte rendu moral des Bureaux municipaux d'Hygiène. Ce compte rendu comprend non pas seulement la statistique sanitaire des décès qui n'en est qu'une petite partie, mais un certain nombre de rubriques, l'ensemble des efforts faits

par le Bureau d'Hygiène, l'ensemble des résultats qu'il a pu obtenir, il donne une photographie exacte de la vie, de l'action du Bureau d'Hygiène pendant toute l'année.

Comme M. Loir, directeur du Bureau du Havre, je considère qu'il y a grand intérêt à rendre les comparaisons possibles sans être obligé de faire des recherches trop longues, et qu'il y a un grand intérêt à mettre dans la première partie du compte rendu des bureaux municipaux une certaine uniformité de plan.

Je dis dans la première partie, car à mon avis ce compte rendu devrait présenter deux parties : une première partie qui contiendrait ces renseignements de statistique plus sommaire dressés d'après un plan arrêté en commun par vous, puis une deuxième partie, donnant les appréciations personnelles du directeur, ses opinions, ses tendances, ses projets, ceci échappant à toute classification.

Il y a grand intérêt à ce que, pour la première partie, un plan soit arrêté afin que chacun de nous puisse plus rapidement — comme nous disposons tous de peu de temps, c'est une grande économie à faire — prendre connaissance des différents rapports et comparer ce qui se fait dans des villes comparables, ne pas être obligé de prendre la plume ou le crayon pour compulser chaque document.

Comment ce plan peut il être compris? Je crois qu'il y a grand intérêt à ce qu'il soit dressé par vous-même, plutôt que d'être indiqué par voie de circulaire de l'administration supérieure. Vous êtes mieux placés que moi pour connaître dans les détails la vie de chaque jour des Bureaux d'Hygiène.

Je vous demande donc, reprenant la proposition faite tout à l'heure, de nommer une commission composée d'un petit nombre d'entre vous, lesquels, au cours de cette session — et je crois que ce sera facile — s'entendront pour vous proposer, en vue de la rédaction de cette première partie de vos comptes rendus, une sorte de plan uniforme; vous feriez ainsi de bonne besogne.

Est-ce que cette proposition est agréée par vous, Messieurs ?

M. le Secrétaire général. — Nous pourrions nommer immédiatement cette Commission, et comme noms j'aurais l'honneur de vous proposer MM. les Drs Faivre, Gautrez, Lafosse, Loir, Ott et Zipfel.

Adopté.

M. le Président. — Est-il d'autres personnes qui exprimeraient personnellement le désir de faire partie de cette Commission ?

Eh bien, j'engagerai ces Messieurs à se réunir le plus tôt possible pour examiner cette question, afin que leur rapport puisse être déposé et discuté avant la fin de notre quatrième réunion sanitaire provinciale.

M. le Secrétaire général. — Nous avons une communication de M. le Dr Bussière, mais auparavant je demanderais à l'Assemblée

d'accorder un tour de faveur à M. le Dr Lemaire, directeur du Bureau d'Hygiène d'Alger, qui voudrait nous entretenir de certains cas de pneumonie pesteuse survenus à Alger.

Communication sur l'épidémie de peste, à forme pneumonique, du Ruisseau (juillet 1912),

par M. le Dr Lemaire,
Directeur du Bureau municipal d'Hygiène d'Alger.

Le 8 juillet, M. le commissaire de police du VIIe arrondissement informait le maire et le Bureau d'Hygiène de la ville d'Alger des faits que lui signalait le garde-champêtre du village « Le Ruisseau ». Sous la rubrique « Morts suspectes », voici ce qui était relaté :

« Rue de Lyon, au Ruisseau, habite la famille Mosti qui exploite une épicerie, et qui se composait, le 1er juillet, du père, de la mère et de trois enfants, respectivement âgés de dix-sept, quatorze et douze ans. Une bonne, Anna Petrus, mangeait et couchait également chez ses maîtres.

« Le 2 juillet 1912, l'un des fils Mosti, âgé de douze ans, décédait après une courte maladie. Le 6 juillet, la mère décédait après deux jours de maladie. Enfin, le chef de famille et la bonne tombaient malades à leur tour et étaient transportés loin de l'épicerie : M. Mosti chez son beau-frère, M. Molbert, demeurant sur la route de Kouba et la bonne A. Petrus dans sa famille, maison Galli. Ces deux personnes décédaient le 7 juillet après une courte maladie. Les docteurs E. Cabanes et Karouby, appelés auprès de ces derniers malades et soupçonnant une affection contagieuse, avaient prescrit l'analyse des crachats souillant les mouchoirs. »

Justement mises en éveil par les médecins, les autorités locales attiraient l'attention des autorités sanitaires. Le rapport écartait toute idée criminelle.

Organisation de la défense.

Dès que nous fûmes mis au courant des faits, nous nous réunissions le 8 juillet au matin, chez le Dr Raynaud, directeur

du Service de Santé de l'Algérie. Nous décidâmes de procéder sur place à notre enquête, d'effectuer tous les prélèvements nécessaires et d'agir comme s'il s'agissait de la peste dont cette maladie avait toutes les apparences. Les renseignements que nous recueillîmes en route, tant auprès du Dr Cornebois qui nous accompagna dans notre première visite, qu'auprès des parents des personnes décédées, nous confirmèrent dans notre idée et dans nos décisions. Les événements sont venus donner pleinement raison à notre prudence.

Des prélèvements de sang furent faits sur les deux cadavres, l'un situé à la poterie Molbert, l'autre dans une petite maison Galli. Nous nous préoccupâmes aussitôt d'organiser la défense autour de ces deux nouveaux foyers.

Les corps furent inhumés dans le plus bref délai, avec toutes les précautions nécessaires.

Il fut convenu, entre nous, que le Service de la Santé, organisé pour la dératisation, enverrait ses équipes et des engins sur place, et que toutes les opérations de désinfection des immeubles et des effets seraient confiées au Service municipal d'hygiène d'Alger, dont j'avais proposé le concours, notamment pour les opérations à effectuer sur le territoire de la commune de Kouba, limitrophe d'Alger.

Premier foyer. — L'épicerie, ainsi que les appartements situés au-dessus, furent fermés et gardés en attendant l'arrivée des désinfecteurs que je fis venir aussitôt, munis des appareils nécessaires.

Deuxième foyer. — La maison Galli fut également fermée et désinfectée après la levée du corps.

Troisième foyer. — J'insistai pour que la poterie Molbert fût consignée au public, et il fut recommandé aux personnes qui y habitaient de ne point sortir. La chambre qu'avait occupée M. Mosti fut fermée et désinfectée.

La clôture des pièces à l'aide de bandes a pu se faire à l'extérieur, et la première opération a consisté à formoler l'intérieur des pièces par le trou de la serrure. Le lendemain seulement, les effets et la literie ont été emportés à l'étuve municipale. En même temps, les parquets et les parois des chambres étaient désinfectés au crésylol sodique.

Injections préventives de sérum.

Nous décidâmes de faire des injections de sérum antipesteux à toutes les personnes qui avaient plus ou moins approché les personnes décédées.

Il fut impossible de savoir le nom de toutes les personnes qui avaient approché le jeune Mosti pendant sa maladie et après sa mort, mais c'étaient presque tous les membres de sa famille habitant la poterie Molbert.

Des personnes qui avaient soigné l'enfant, le père, la mère et la bonne étaient morts, il ne restait qu'une voisine âgée, amie de la famille, Mme Bonafous, qui refusa notre proposition de lui injecter du sérum, et les deux frères qui avaient peu approché le malade, mais couchaient dans une pièce contiguë. Ceux-ci et plusieurs personnes étrangères qui n'avaient eu de contact qu'après le décès, pendant la veillée, reçurent 20 cent. cubes de sérum antipesteux sous la peau.

Les médecins qui avaient donné leurs soins au jeune enfant et à Mme Mosti (Dr Cornebois, Dr Ali) ou à M. Mosti et à Petrus (Dr Cabanes et Dr Karouby) n'ont pas été inoculés, bien que n'ayant pas pris des précautions particulièrement minutieuses.

Le 8 juillet, il y avait six jours que le jeune Mosti était décédé ; il avait déjà bien fait trois victimes dans son entourage immédiat, mais plusieurs personnes qui l'avaient également soigné ou vu fréquemment, étaient indemnes, et ce fait ne manqua pas d'être favorablement accueilli par nous.

Surveillance médicale.

Toutes les personnes ayant reçu du sérum ou l'ayant refusé furent soumises à une surveillance médicale, dont j'étais tenu au courant au jour le jour.

Suites de l'épidémie.

Les événements se sont ensuite déroulés dans l'ordre suivant :

Le 12 juillet, j'étais rappelé par le Dr Cornebois, à la poterie Molbert, pour y voir Mme Sabatier, sœur de M. Mosti, qui présentait les signes d'une pneumonie. Je m'y rendis à 11 heures,

en compagnie des docteurs Sergent, Corneboïs et Karouby. Je fis des prélèvements de crachats à l'aide d'une pipette, et je procédai immédiatement, dans mon laboratoire, aux examens directs et aux inoculations.

Les préparations ne me laissèrent aucun doute sur la présence du cocco-bacille de Yersin et sur l'absence de pneumocoques.

Je prévins le Service de la Santé et, à 2 heures, nous nous rendions à la poterie, accompagnés par le maire de Kouba. La malade consentit à son transfert à l'ambulance d'El-Kettar (hôpital de contagieux de l'assistance publique) par les soins du service municipal d'Alger.

La poterie fut plus sévèrement consignée et gardée d'abord par la gendarmerie, puis par le garde-champêtre.

Nous nous rendîmes de là, chez Mme Bonafous, qui se sentait fatiguée depuis le matin. Nous la trouvâmes avec les pommettes rouges, un pouls fréquent, mais presque rien à l'auscultation. Nous la décidâmes également à se faire hospitaliser. Elle fut transportée dans une autre voiture sanitaire, et l'on procéda à la désinfection des appartements et des effets de la même façon que précédemment.

Ces deux malades sont décédées à l'hôpital, la première le lendemain de son entrée, la seconde cinq jours après, le 17 juillet, alors qu'elle semblait devoir guérir, et ayant reçu des doses très fortes de sérum. Toutes deux expectoraient des cocco-bacilles de Yersin, ce que confirma le Dr Gillot, chargé du service des contagieux.

Entre temps, nous apprîmes la maladie, puis le décès d'une sœur d'A. Pétrus qui habitait Birkadem, à 10 kilomètres d'Alger, où leur mère était revenue habiter après le décès de sa première fille. La seconde n'avait pas été en contact direct avec sa sœur, et n'avait fait qu'assister aux obsèques. C'est le lendemain qu'elle tombe malade, en rentrant chez elle après avoir pris des boissons glacées. Le médecin appelé à la soigner diagnostiqua une pneumonie banale. Elle mourut le 16 juillet, après huit jours de maladie. Contagion indirecte, incubation excessivement courte, longue durée de la maladie ne sont pas des éléments que l'on peut facilement associer en faveur de la pneumonie pesteuse. Néanmoins, toutes les personnes de l'en-

ourage, sauf la mère, qui s'y refusa encore, reçurent du sérum. Nous avons relevé l'étiologie banale de ce cas : les prélèvements que nous avons fait avec le Dr Raynaud, sur le cadavre, et que j'ai inoculés ne m'ont donné que des résultats négatifs.

Ce décès suspect de Birkadem fit cependant beaucoup plus de bruit que tout le reste. Certains journaux menèrent un grand tapage et le port d'Alger, qui est distant de plusieurs kilomètres, fut consigné aux navires de plusieurs marines étrangères. Il a fallu bien des démarches pour remettre les choses au point et calmer l'émotion qui gagnait la population.

Celle-ci s'était déjà calmée lorsque le 5 août, à Alger même, nous enregistrions un nouveau cas de peste, bubonique, cette fois.

J'y reviendrai plus loin; car il jette un jour nouveau sur l'étiologie de la petite épidémie du Ruisseau, jusque-là obscure.

Nous devons également signaler que deux autres malades atteints de fièvre et porteurs d'adénite, l'une axillaire, l'autre inguinale furent admis à peu de temps de là, comme suspects, à l'ambulance d'El-Kettar. Mais la guérison rapide, les examens bactériologiques démontrèrent que le bacille de Yersin n'était pas en cause. Il y a donc eu en tout sept cas avérés, dont six au Ruisseau et un à Alger.

Caractères cliniques.

D'après ce que nous avons vu, et d'après les renseignements que nous ont donné nos confrères, le début a été presque toujours brusque, s'annonçant par des frissons, de la fatigue et de la fièvre.

La toux s'installait bientôt, avec un point de côté plus ou moins douloureux, et devenait quinteuse, presque continuelle, à mesure que l'expectoration devenait plus abondante. Celle-ci présentait l'apparence muco-purulente rosée, aérée, très faiblement visqueuse.

A l'auscultation, on constatait d'abord quelques râles fins à la base du thorax, avec une prédilection marquée pour le côté gauche. Puis la respiration devenait soufflante avec pluie de râles fins et muqueux. On constate rarement un souffle intense (Mme Sabatier).

Les pommettes étaient rouges, le teint terreux et moite. Le pouls petit et fréquent.

Les températures n'ont pu être régulièrement suivies que chez les deux malades hospitalisées par les soins du Dr Gillot, chef du service, et M. Rançon, interne, qui ont bien voulu me les communiquer.

La première malade est morte avec une chute de température voisine de la normale.

La deuxième présenta pendant les deux premiers jours une température élevée aux environs de 40 degrés, du subdélire, puis la courbe subit des oscillations avec minima voisins de 37 degrés. La veille de la mort la température n'a pas dépassé 38 degrés.

Ces deux malades ont eu des vomissements très pénibles, vomissements bilieux, striés de sang, s'accompagnant de nausées et de points diaphragmatiques très douloureux. La pression des hypocondres, notamment, réveillait une douleur vive.

Sauf pour Mme Bonafous, la maladie avait une évolution rapide, ne dépassant pas trois jours. Le dernier jour, la dysnée s'accentuait rapidement ainsi que le collapsus.

Recherches bactériologiques. Expérimentation.

A. — *Virus isolé du sang.* Sur les deux cadavres de Mosti et A. Pétrus, je fis, le 8 juillet, en compagnie du Dr Raynaud, des prélèvements de sang, à l'avant-bras,dans la veine céphalique, à l'aide d'une pipette effilée et en massant le bras. Je recueillai ainsi 1 cent. cube de sang, chaque fois.

La mort remontait pour Mosti à vingt-deux heures, pour Pétrus à dix-huit heures.

Ces prélèvements sont transportés dans le laboratoire municipal d'hygiène installé dans les locaux de l'Institut Pasteur, pour y faire les inoculations et les examens.

Un mouchoir souillé avait été envoyé, la veille à l'Institut Pasteur, mais il avait été recueilli avec si peu de soins, enveloppé d'un si mauvais papier, que le Dr Nègre et moi décidâmes de le détruire, sans plus tarder.

Nous procédâmes aux opérations suivantes pour chacun des échantillons de sang :

1° Inoculation au cobaye, par *friction*, sur la peau du flanc, après épilation et raclage modéré de la peau;

2° Inoculation à deux lots de souris, les unes recevant à la fois le virus et 2 cent. cubes de sérum antipesteux, les autres ne recevant que le virus.

Prélèvement Mosti. — Les *préparations* colorées du sang prélevé montrent un coccobacille ne prenant pas le gram et un diplocoque (?) prenant le gram. Cette culture, inoculée à un cobaye le tue en trois jours, le sang du cœur et de la rate contient de nombreux cocco-bacilles.

Les *souris* qui n'ont pas reçu de sérum, sont mortes au bout de cinq jours, et montrent un cocco-bacille abondant sur les frottis. Elles avaient reçu à peu près deux gouttes de sang. Celles qui avaient reçu le sérum sont mortes le lendemain, mais leur rate ne contenait pas de cocco-bacilles, on y voyait un bâtonnet à bouts arrondis prenant le Gram.

Le *cobaye* inoculé par friction est mort au bout de six jours, présentant des cocco-bacilles nombreux dans la rate.

Prélèvement Pétrus. — Les préparations montrent peu d'éléments microbiens. On y voit principalement un gros diplocoque, ne prenant pas le Gram. Les cultures en bouillon montrent un diplocoque lancéolé prenant le Gram.

Les souris inoculées meurent toutes en vingt-quatre heures, aussi bien celles qui ont reçu le sérum et le virus que celles ayant reçu le virus seul.

Les premières ont eu cependant une survie de quelques heures. On décèle dans le sang et dans la rate des souris ayant reçu le sérum un diplocoque lancéolé prenant le Gram.

Dans la rate des souris n'ayant reçu que le virus, on note le même diiplocoque, mais en outre, des cocco-bacilles assez abondants, ne prenant pas le Gram.

Une parcelle de cette rate est inoculée à un cobaye qui meurt le 13 juillet (en quatre jours) avec des lésions caractéristiques : œdème au point inoculé, petits ganglions, rate peu élargie, contenant de très nombreux cocco-bacilles.

Le cobaye inoculé par friction n'est pas mort à la date du 16 juillet (huit jours), mais paraît malade. Sacrifié, on trouve dans sa rate de très rares cocco-bacilles.

Nous avons fait des cultures, sur gélose, des rates de tous

ces animaux, et avons isolé en culture pure, un cocco-bacille caractéristique.

Le virus pesteux a donc été isolé dans les deux cas, du sang prélevé post mortem (18 et 22 H.) Le virus Pétrus devait être moins abondant, car il a fallu un passage par la souris pour le mettre nettement en évidence, et pour l'isoler d'un diplocoque ressemblant au pneumocoque.

B. — *Virus isolé des crachats.* (Sabatier). — Le 12 juillet, j'ai prélevé et examiné des crachats qui m'ont permis de fixer le diagnostic d'une façon formelle.

C'est le lendemain 13 que le cobaye inoculé avec le virus Pétrus me donnait également la même certitude.

Deux cobayes inoculés sous la peau avec une étendue de crachats meurent le 15 juillet dans la soirée, c'est-à-dire un peu plus de trois jours après l'inoculation. Leurs organes contiennent de nombreux coccobacilles.

Les souris inoculées avec le virus seul meurent en vingt-six et trente-six heures.

Les souris inoculées avec le virus et 2 cent. cubes de sérum antipesteux, meurent en quarante-huit heures, mais ne présentent pas de cocco-bacilles dans le sang. On trouve une bactérie trapue, à bouts carrés, prenant le Gram.

Le virus a été isolé directement dans les cultures des crachats, et dans celles provenant des animaux.

Caractères généraux du virus isolé. — Le virus pesteux que nous avons isolé deux fois du sang périphérique après la mort, une fois de l'expectoration s'est montré avec les mêmes caractères dans sa virulence et dans les cultures.

Sur gélose. — Traînée blanchâtre, épaisse, crémeuse, à bords légèrement festonnés, se dissociant facilement dans l'eau physiologique. Cocco-bacille court, immobile, se colorant aux extrémités par les couleurs d'aniline, ne gardant pas le Gram.

En bouillon. — Culture se faisant en petits flocons près de de la surface, et le long des parois, absolument semblable pour les trois échantillons. Après vingt-quatre heures, courtes chaînettes de 6 à 10 éléments, ou petits amas de courtes chaînettes.

L'inoculation à la souris (1/2 öse), la tue en quarante-huit heures..

L'inoculation au cobaye (1 öse) le tue en trois à quatre jours.

Les caractères de ce virus nous paraissent suffisamment constants pour ne permettre aucune hésitation sur son identité. Les symptômes cliniques et les résultats bactériologiques s'accordent pour caractériser le cocco-bacille de Yersin..

Réflexions sur l'épidémie du « Ruisseau ».

Virulence. — Pendant la durée de l'épidémie, du 2 au 16 juillet (premier et dernier décès), le virus semble avoir conservé des propriétés remarquablement constantes.

C'est ainsi que toutes les personnes atteintes ont présenté un ensemble de signes cliniques très voisins, parmi lesquels les phénomènes thoraciques ont tenu la première place.

Les six personnes qui ont été atteintes sont mortes après une durée de deux à cinq jours de maladie. La mortalité a été de 100 p. 100, ainsi qu'il est de règle pour la peste pneumonique.

Incubation. — La durée de l'incubation a été de trois à cinq jours. Elle a été de trois jours pour Mme Mosti, mère de l'enfant décédé le 2 juillet, pour laquelle l'infection remonte au 1er juillet, veille du décès. Elle s'est alitée le 4 et est morte le 6. L'incubation a été de quatre jours pour le père, M. Mosti, et pour la bonne A. Pétrus, qui avaient eu probablement des contacts moins répétés que la mère. Ils tombent malades le 5 et meurent le 7.

Mme Sabatier a été en contact les 6 et 7 juillet avec M. Mosti. Elle reçoit du sérum le 9. Elle tombe malade le 11 et meurt le 13. Ici, l'incubation a été de quatre à cinq jours, peut-être un peu retardée par le sérum.

Cependant, la dernière personne, Mme Bonafous, qui avait été en contact avec presque tous les malades, qui avait soigné l'enfant, puis la mère, avait eu ses derniers contacts infectants au chevet de M. Mosti, le 6 juillet, et avait refusé l'injection de sérum à cause de son âge disait-elle (cinquante-huit ans). Elle tombe malade le 12, en même temps que Mme Sabatier. L'incubation ici a été de six jours au minimum. Chez cette personne seulement, l'affection a semblé revêtir une allure atténuée et plus insidieuse.

Contagiosité. — La contagion s'est produite par l'expecto-

ration des malades, chez des personnes ayant eu des rapports directs et pour ainsi dire permanents avec eux.

Nous avons vu deux personnes, la mère de A. Pétrus, et une autre femme, Mme Gaspard, qui avaient eu des contacts directs (soins continus, osculations) et refusé le sérum, ne présenter aucun phénomène morbide.

Sept médecins ont eu des contacts directs avec les malades[1]. L'un d'eux avait reçu trois ans auparavant du vaccin de Haffkine et en avait été fortement incommodé.

Aucun n'a subi d'injection préventive de sérum, et n'a pris d'autres précautions que le lavage des mains et du visage, le port d'une blouse fermée, qu'il ôtait en sortant de la chambre.

Il est probable que le virus, outre les mesures d'isolement, de désinfection et de prophylaxie, a trouvé dans les conditions atmosphériques de l'été (chaleur, lumière vive et soleil) ainsi que dans l'état des muqueuses respiratoires, des facteurs empêchants très importants.

On ne comprendrait pas l'extrême activité du virus, chez les personnes atteintes, et le nombre relativement peu élevé de ses victimes.

Effet préventif du sérum.

Un grand nombre d'injections ont été faites aux personnes qui avaient plus ou moins approché les malades.

Le cas de Mme Sabatier est particulièrement instructif. Elle s'est infectée dans la journée du 7 juillet au chevet de M. Mosti qui était venu se réfugier à la poterie. Elle a reçu 20 cent. cubes de sérum, le 9 juillet au matin. Elle tombe néanmoins malade le 11 et meurt le 13, sans que la maladie ait paru le moins du monde influencée. Il est probable que l'injection a été faite trop tardivement, la maladie étant déjà en incubation avancée.

Parmi les personnes ayant reçu préventivement du sérum, les unes, pour le plus grand nombre, l'ont reçu presque aussitôt

1.

Dr Ali	1	contact.
Dr Cabanes	1	—
Dr Cornebois		multiples.
Dr Karouby		multiples.
Dr Raynaud	2	—
Dr Lemaire	4	—
Dr Sergent	1	multiple.

après les contacts infectants, les autres, celles qui avaient été au contact du premier malade, beaucoup plus tardivement, six jours après : aucune d'elles n'a présenté de phénomènes morbides.

Par contre, une dizaine de personnes qui ont eu des contacts directs, ayant pu être infectants et qui n'ont pas reçu de sérum, n'ont pas présenté de symptômes morbides.

Une de ces personnes, cependant, Mme B..., qui avait eu des contacts répétés, prolongés avec la famille Mosti, et refusé le sérum, fut atteinte par le mal *six jours* après le dernier contact infectant.

Il est donc difficile de se faire une idée exacte de la valeur préventive du sérum antipesteux, on peut dire qu'il n'y a eu aucun cas de contagion parmi les personnes ayant reçu le sérum peu de temps après les contacts suspects ; mais qu'après deux jours (Mme S...) il n'y a plus d'effet préventif.

Effet curatif du sérum.

Il est également très difficile de s'en faire une idée d'après les deux cas traités à l'hôpital d'El-Kettar.

L'une des deux malades, Mme S..., a reçu 20 cent. cubes sous la peau, avant son départ pour l'hôpital, puis 20 cent. cubes dans les veines à son entrée. Elle décédait le lendemain à midi. La quantité employée est trop minime pour qu'on puisse en tirer une conclusion.

L'autre, Mme B..., a reçu 20 cent. cubes dans les veines, le jour de son entrée, puis 100 cent. cubes sous la peau, pendant trois jours consécutifs. Elle semblait aller beaucoup mieux, la fièvre tombait, l'état général s'améliorait, lorsque le 17 juillet la malade pousse un cri, appelle l'infirmier qui se trouvait dans la pièce voisine, et meurt subitement. Faut-il attribuer cette mort à un accident d'anaphylaxie ou bien à une syncope cardiaque ? Les deux hypothèses peuvent se soutenir. Quoi qu'il en soit, à cause de son âge, de la résistance individuelle ou de l'effet du sérum, la maladie, chez cette personne, a revêtu une allure plutôt traînante. Les phénomènes thoraciques étaient réduits à peu de chose.

Causes probables de l'épidémie.

Les cinq derniers décès s'expliquant par la contagion humaine, le premier cas reste seul d'une origine incertaine. Les hypothèses les plus fantaisistes ont couru dans le public.

L'une d'elles semble cependant avoir pris corps, d'après laquelle le jeune Mosti aurait contracté la peste en chassant les rats au flobert, à une extrémité de l'égout de l'Oued Kniss, en partie découvert au voisinage de la mer. Restait à expliquer la présence de rats pesteux. On peut supposer que ces rats ont été apportés avec des ballots de peaux d'origine marocaine que reçoivent les tanneries du Ruisseau.

Deux autres hypothèses méritent de retenir notre attention.

Au voisinage immédiat de l'épicerie se trouvent une boulangerie et un commerçant en grains. Celui-ci reçoit des blés et des tourteaux qu'il fait venir de Marseille, mais dont il ignore l'origine. Quelques jours avant le début de l'épidémie, on avait trouvé mort un chat appartenant à ce commerçant. On n'a pas trouvé, même en cherchant derrière les sacs, de rats morts, mais il est possible qu'une petite épizootie soit passée inaperçue.

Malgré les recherches pratiquées sur les 2/10 des rats capturés vivants (un millier environ en quinze jours) aux environs de l'égout, dans les magasins ou jardins du village, on n'a pas pu mettre en évidence d'infection pesteuse. Des cobayes gardés dans l'épicerie ne furent pas trouvés malades quinze jours après.

Nous avons relaté le décès d'un individu survenu le 5 août, à Alger, des suites de peste bubonique. Cette personne, qui ne quittait pas Alger, exerçait la profession de comptable dans une maison qui fait le commerce de sacs dans le monde entier, passant une grande partie de la journée au milieu des ouvrières occupées à la réparation des sacs usagés, rachetés sur le marché de Marseille. Il est vrai qu'aucune de ces ouvrières ne fut malade, mais le fait est intéressant à rapprocher des cas du Ruisseau, car cette maison possède un vaste entrepôt de sacs dans ce village. Sans en vouloir tirer une conclusion ferme, il nous suffira de rappeler qu'il y a trois ans, une succursale de Philippeville a été également éprouvée, pour envisager la rela-

tion possible entre l'épidémie du Ruisseau et le cas isolé qui s'est déclaré à Alger.

Mesures prophylactiques.

1° Le Service sanitaire de l'Algérie a continué à faire placer des nasses, des ratières et des quantités considérables de boulettes. Un grand nombre de rats et même de chats ont été ainsi détruits ;

2° Les locaux de l'épicerie ont été désinfectés d'abord par les vapeurs de soufre (la recherche des rats après cette opération a été négative), puis par le formol. J'ai en outre prescrit la destruction de toutes les denrées qui n'étaient pas hermétiquement closes. La liste en a été dressée par l'inspecteur des denrées alimentaires, qui a estimé leur prix à 150 francs. L'épicerie était peu importante, et il n'existait aucun produit exotique ;

3° Un regard de buanderie qui se trouve dans une cour voisine a été bouché temporairement ;

4° J'ai fait désinfecter les sacs du commerçant en grains, par aspersion avec une solution d'aniodol à 2 p. 100 pulvérisée. Je lui ai prescrit de maintenir des ratières, et, au besoin, des chats dans son magasin ;

5° L'entretien de l'Oued Kniss étant à le charge d'un Syndicat intercommunal, j'ai fait mettre à sa disposition des équipes d'égoutiers de la voirie municipale d'Alger, qui ont procédé, aux frais du Syndicat, à la désinfection de l'égout au moyen de chlorure de chaux, sur toute son étendue ;

6° J'ai fait saisir le Syndicat de l'Oued Kniss par le Conseil d'Administration des mesures que je considérais comme urgentes :

Couverture de l'égout jusqu'à la mer ;

Interdiction pour les riverains de détourner, pour épandage, les eaux d'égout ;

Obligation, pour les riverains branchés sur l'égout, de munir leurs conduites d'un siphon réglementaire ;

Entretien du radier et des berges de l'Oued Kniss dans sa partie supérieure, non couverte, par les communes intéressées ;

7° Afin de dépister les épizooties, les commerçants recevant des sacs usagés ou des grains ont été invités à maintenir, dans

leurs magasins ou entrepôts, des cobayes en cage qui seront soumis à un examen bactériologique dès qu'ils paraîtront malades ou mourants.

DISCUSSION.

M. le Dr Roux. — Je voudrais demander à M. Lemaire un renseignement au sujet des observations dont il vient de parler.

Il nous a cité le cas d'une malade qui a reçu préventivement 20 centimètres cubes de sérum, et qui a été prise de la peste deux jours après?

M. le Dr LEMAIRE. — Oui.

M. le Dr Roux. — Elle a été conduite à l'hôpital?

M. le Dr LEMAIRE. —Oui.

M. le Dr Roux. — Là, elle a reçu de nouveau du sérum?

M. le Dr LEMAIRE. — Oui, 20 centimètres cubes de nouveau.

M. le Dr Roux. — Et elle est décédée le lendemain?

M. le Dr LEMAIRE. — Oui.

M. le Dr Roux. — Vous vous demandez si elle n'a pas succombé à des accidents d'anaphylaxie sérique?

M. le Dr LEMAIRE. — Non, je me suis posé la question au sujet d'une deuxième malade qui a été prise six jours après son dernier contact avec la personne suspecte. Elle avait reçu 20 centimètres cubes préventivement. Puis, à son entrée à l'hôpital, elle a eu des doses de 100 centimètres cubes par jour pendant trois jours, et c'est le cinquième...

M. le Dr Roux. — Elle a donc eu 800 centimètres cubes en cinq jours?

M. le Dr LEMAIRE. — Oui.

M. le Dr Roux. — M. le Dr Lemaire demande : — Est-ce que la mort de cette personne ne peut pas être attribuée à des accidents anaphylactiques? Cela ne paraît pas probable. En effet, l'état anaphylactique n'est acquis en général que douze à quatorze jours après la première injection de sérum; avant ce délai, le sujet peut recevoir autant de sérum qu'on veut sans accidents. C'est même une des circonstances les plus curieuses de l'anaphylaxie, que cette né-

cessité d'une incubation. Le temps nécessaire pour que l'état anaphylactique soit acquis est d'autant plus long que la dose reçue la première fois a été plus considérable.

Chez des cobayes qui ont reçu 1/200 de c. c. de sérum de cheval, l'état anaphylactique sera acquis du 10e au 14e jour après l'injection. Mais si à des cobayes semblables vous injectez une dose très forte de sérum : 5 ou 10 centimètres cubes, l'état anaphylactique ne sera acquis que beaucoup plus tard. De sorte que, dans le cas qui nous est cité, il n'y a pas de probabilités pour que l'état anaphylactique ait été réalisé chez la malade au moment où elle est décédée.

Je croirais plutôt que la cause de la mort est due à une défaillance du cœur; comme la malade était d'un certain âge, je l'admettrais volontiers.

J'ajouterai quelques mots sur le pouvoir thérapeutique du sérum dans la pneumonie pesteuse.

Tout le monde est d'accord pour reconnaître qu'il est insuffisant. Il n'y a pas de traitement pour cette forme de la peste. Le sérum prolonge seulement la maladie. A Vienne, lors de l'épidémie d'hôpital bien connue, l'infirmière Pécha eut une peste très prolongée par l'action du sérum, mais finit par mourir.

Dans la peste bubonique, au contraire, le nombre des observations où le sérum a montré une action bienfaisante est considérable. Mais, je le répète, dans la pneumonie pesteuse, il n'y a rien à faire.

Je pense comme M. Lemaire. S'il n'y a pas eu plus de victimes à Alger, c'est sans doute à cause de la saison. On était dans la saison sèche, où la pneumonie pesteuse ne se propage pas aisément. Il y aurait eu probablement plus de cas, soit parmi le personnel médical, soit parmi les personnes qui ont approché les malades, si l'épidémie avait eu lieu en hiver. Vous savez que la mortalité terrible occasionnée par la pneumonie pesteuse en Mandchourie s'est présentée en hiver.

C'est pourquoi, quand on a affaire à des cas de pneumonie pesteuse, il ne faut pas craindre de prendre des précautions particulières et ces précautions sont simples. Comme la contagion ne s'opère que par les crachats, il s'agit de ne pas s'exposer à leur souillure. Vous savez comment, dans l'épidémie de Mandchourie, les premiers médecins et infirmiers sont morts, vous vous rappelez le décès glorieux de notre confrère le Dr Mesny, qui a payé de sa vie son dévouement. Quand les médecins chinois et russes se sont enveloppés de blouses et ont pris un masque, la mortalité médicale a cessé. C'est un système de défense renouvelé des anciens. Les médecins et les infirmières feront bien de ne pas pousser l'honneur du métier jusqu'à négliger ces précautions.

Il n'est pas nécessaire que les particules rejetées par le malade pénètrent dans la bouche, mais il suffit qu'elles soient portées par les mains sur la conjonctive ou dans le nez pour que le poumon soit infecté.

Des expériences intéressantes ont été faites à cet égard sur les divers modes de manifestation de la pneumonie pesteuse chez les animaux. Il suffit de souiller la conjonctive des cobayes pour provoquer des pneumonies pesteuses comme celle de l'homme.

Je voudrais que les médecins *n'hésitent* pas à préserver leur figure et leurs mains, car rien n'est plus contagieux que la pneumonie pesteuse, et sa mortalité est à 100 p. 100. (*Applaudissements.*)

Je dois ajouter un mot de félicitation pour les services chargés de la défense de la ville d'Alger, ils ont pris avec beaucoup de résolution et de sagesse les mesures nécessaires contre cette terrible maladie.

M. LE PRÉSIDENT. — M. le Dr Roux applaudit aux efforts faits à Alger et je généraliserai en disant que, dans les trois provinces d'Algérie, les mêmes efforts ont été faits avec méthode et prudence.

Ces Messieurs ont donné en diverses circonstances l'exemple de ce qu'on pouvait faire par des mesures hygiéniques sagement appliquées.

Il y a quelques jours, un petit incident s'est produit auquel je ne crois pas inutile de faire allusion, puisqu'il se rattache à cette question.

Un navire suspect de peste était signalé comme venant de Casablanca. Un examen médical attentif fut fait des voyageurs débarqués, mais étant donné le délai assez court qui s'était écoulé depuis leur embarquement, on a considéré qu'il était indispensable de les signaler dans les différentes communes où ils devaient se rendre, de façon qu'ils puissent être soumis pendant un certain délai à une surveillance.

Les dépêches nécessaires ont été envoyées par le service sanitaire de Marseille. Quelques jours après, on a été étonné d'apprendre qu'une alerte s'était produite, on avait demandé à l'Institut Pasteur du sérum antipesteux de trois parties différentes de la France. Ceci prouve que, dans ces communes, on avait été attentif au devoir à accomplir en ces circonstances. Les permissionnaires arrivant dans ces communes avaient été examinés et observés; pour trois d'entre eux, on avait constaté, le lendemain de leur arrivée, une indisposition quelconque, suspecte, mal définie; étant donnée leur provenance, ces gens-là devaient être considérés comme suspects.

On n'a pas hésité à prendre à leur égard des mesures immédiates et énergiques. Dans les grandes villes où le cas s'est présenté, le directeur du Bureau d'Hygiène a fait le grand jeu : isolement, désinfection, etc..., sans attendre que l'analyse ait prouvé que c'était la peste, car si on attendait les résultats de l'analyse, il serait trop tard.

Cette analyse a été faite promptement et a prouvé que la crainte n'était pas justifiée, alors on a remis tout le monde en liberté. On n'avait pas d'ailleurs rencontré de résistance chez les personnes

qu'on avait ainsi mises en dehors de la circulation, mais je tiens à dire que les autorités sanitaires locales, le directeur du Bureau d'Hygiène, ont fait tout leur devoir.

Et ceci prouve que tout de même le pessimisme qui caractérise si bien notre race est excessif. Ces mesures-là, on ne les publie pas, on ne les dit pas, on n'en fait pas de réclame dans les journaux, elles ne sont pas l'objet d'une communication retentissante, parce que c'est le travail de tous les jours, dont on n'a pas lieu de se vanter, parce que c'est l'accomplissement d'un devoir modeste.

Et il me sera peut-être permis d'ajouter que le pouvoir central a fait tout ce qu'il pouvait faire, car ce n'est pas un agent d'exécution, mais un agent d'impulsion, d'encouragement, celui du contrôle supérieur.

Ayant appris que le maire de la ville où le Bureau d'Hygiène avait fait si prudemment et si honnêtement son devoir trouvait que ce directeur du Bureau d'Hygiène avait agi un peu promptement et qu'il eût mieux valu attendre les résultats de l'analyse pour intervenir, le ministre a envoyé immédiatement au préfet une lettre officielle où, avant même que le maire ait eu le temps de manifester son mécontentement, le Gouvernement couvrait d'éloges la municipalité pour la façon dont elle avait fait son devoir. (*Applaudissements.*)

Ainsi la mauvaise humeur du maire a disparu, il a abandonné son intention d'adresser des reproches à son directeur et il se considère comme le plus dévoué des citoyens au service de l'hygiène. (*Applaudissements.*)

M. le Dr Lafosse (D.B.H., Angers). — Je n'ai rien à ajouter à la communication si documentée de notre collègue le Dr Lemaire, ni aux paroles autorisées que nous avons ensuite écoutées; je voudrais demander simplement à nos collègues s'il leur serait agréable d'entendre pendant quelques minutes la lecture d'ordres de service écrits justement dans une circonstance analogue à celle à laquelle M. le directeur Mirman faisait allusion tout à l'heure. Ce sera, si cela ne vous importune pas, un trait pris sur le vif...

M. le Président. — Vous avez la parole, Monsieur Lafosse.

M. le Dr Lafosse. — Voici les documents.

Angers, le 17 septembre 1912, 20 h. 15.

Le Directeur du Bureau d'Hygiène
à Monsieur le Maire de la ville d'Angers.

Monsieur le Maire,

Comme je vous l'ai dit de vive voix, j'ai été averti à 17 h. 30 par M. Sonvestre, médecin adjoint du service, qu'un des soldats revenant de Casablanca, et en surveillance sanitaire, venait de tomber

malade. Frissons répétés, fièvre, toussotement menu, un peu d'oppression; semble éprouver une certaine anxiété. Il y a neuf cent quatre-vingt-dix-neuf chances sur mille pour qu'il s'agisse d'une infection banale; mais comme il peut y avoir de la pneumonie pesteuse à Casablanca, j'ai pris de suite des mesures prophylactiques rigoureuses. Voici ce que j'ai pu faire jusqu'ici, c'est-à-dire en deux heures et demie environ :

Le service de désinfection et le Bureau d'Hygiène restent ouverts en permanence.

Un local spécial d'isolement s'aménage à l'hôpital.

J'ai rappelé de congé le Dr Papin, médecin titulaire des contagieux, pour le prier de prendre la direction de ce service, et de reprendre celle du laboratoire de bactériologie. M. le Dr Papin est venu de suite, il est déjà parti pour faire les prélèvemente. J'ai demandé de prévoir l'organisation de deux sections (hommes et femmes) à l'hôpital pour les suspects.

Le chef du poste de désinfection Garel est allé assurer *sur place* l'isolement, non seulement du malade, mais du groupe suspect, et installer un poste mobile de désinfection et de toilette. M. Papin et lui sont munis de vêtements de désinfection complets, type Kharbine.

J'ai télégraphié en votre nom à l'Institut Pasteur pour avoir du sérum antipesteux (mais en employant le mot sérum contre maladie n° 9, pour éviter des indiscrétions qui pourraient être préjudiciables à Angers).

Après le retour du Dr Papin, je me rendrai moi-même auprès du malade, et je contrôlerai l'exécution de tous les ordres donnés.

Demain matin, le service d'isolement sera complètement aménagé, on y transportera le malade dans une voiture Lagoguey, qui sera ensuite emmenée au poste de désinfection.

On commencera en outre les opérations générales de désinfection, désinsection et dératisation du pâté de maisons dans lequel s'est produit l'incident.

Je ferai maintenir l'isolement du groupe familial jusqu'à réception de la réponse du laboratoire, ou jusqu'à confirmation clinique du diagnostic. Cet isolement se fera au domicile ou au service spécial de l'hôpital, suivant les cas.

Ci-inclus copie de l'ordre de service remis au personnel actif.

Le Directeur du Bureau d'Hygiène,

Dr Lafosse.

Angers, le 17 septembre 1912.

Ordre de service.

1° Consigner la maison tout entière;

2° Faire évacuer sur le local d'isolement à l'hôpital le malade enroulé dans une couverture de laine (sauf le visage), et roulé

complètement ensuite dans un drap imbibé d'une solution forte de sublimé (visage couvert);

3° Envoyer à l'étuve des vêtements complets de rechange pour les parents;

4° Envoyer au poste de désinfection les parents, qui prendront un bain, se nettoieront la tête et remettront des vêtements étuvés;

5° Laver le sol de la maison avec une solution crésylée forte et bouillante, puis sulfurer intensivement. Aérer le soir. Formoliser le lendemain. Traitement d'usage des fosses, plombs, éviers, etc., linge, mobilier et objets divers.

Note. Les désinfecteurs auront, *pour approcher le malade*, la tenue complète : pantalon-bottes imbibé de crésyl, blouse, casque, masque, poudre de pyrèthre sur les sous-vêtements, ouate pyréthrée à l'encolure, aux poignets et à la ceinture, gants de caoutchouc (lorsqu'on ne soigne pas le malade, le masque est inutile).

En outre, surveiller tout le pâté de maisons (locaux et habitations). Dératisation et désinsection des maisons, dératisation des égouts du quartier; envoi des rats au laboratoire. Supprimer, si possible, les chats et les chiens.

Si le diagnostic se confirme, on installera un poste provisoire de désinfection, de désinsection, de dératisation sur place. On évacuera sur l'ambulance de Montéclair tous les suspects, c'est-à-dire tous les habitants du pâté de maisons et toutes les personnes ayant approché le malade.

On fera les vaccinations spécifiques chez les suspects. Une permanence sera installée au Bureau d'Hygiène avec téléphone.

Le pouvoir central sera prévenu.

Le Directeur du Bureau d'Hygiène.

Angers, le 18 décembre 1912, 8 h.

Ordre de service.

Service spécial de la rue Gate-Argent, journée du 18.

1. Le malade étant entré à l'hôpital, désinfecter à la solution crésylée bouillante la voiture Laguogey.

Emporter dans la voiture tôlée tous ses effets et sa literie; faire passer à l'étuve.

Laver le sol de la chambre à l'eau crésylée bouillante.

2. Maintenir dans la maison suspecte un planton ayant, moins le masque, la tenue complète de désinfecteur, avec joints calfatés à l'ouate pyréthrée. Tenir en réclusion sanitaire toute la famille, moyennant indemnité. Donc, faire le ravitaillement des reclus, fournir un seau hygiénique, etc..., opérer la relève régulière des plantons.

3. Distribution de poudre de pyrèthre dans tout le pâté de maisons. Faire abattre les chiens et chats sans propriétaires; pour les

autres, faire laver les chiens à l'eau crésylée tiède et poudrer au pyrèthre chiens et chats.

4. Postes de toilette et dans la maison et en dehors.

5. Mettre un cobaye témoin dans l'appartement, ainsi qu'un cobaye piège.

Le Directeur du Bureau d'Hygiène.

M. le Dr Lafosse. — Messieurs, j'arrête ici ma lecture. Quelques heures plus tard, le diagnostic était posé. Il s'agissait d'une première manifestation de paludisme, de forme anormale, et que jugeait le traitement quinique intensif.

J'ajoute que notre mobilisation sanitaire s'était opérée sans le moindre incident. La population n'avait manifesté aucun mécontentement. Quant aux frais, ils ont été insignifiants : le total reste bien au-dessous de cent francs.

M. le Président. — Je vous rappelle que ce sont des instructions analogues qui ont été envoyées en ce qui concerne le choléra. Il n'est pas possible de trouver dans la langue française de termes constituant un appel plus pressant pour recommander aux autorités locales de ne pas attendre que l'analyse ait été faite dans un cas suspect pour intervenir. On les a conjurés de braver le ridicule qui peut parfois s'attacher à ceux qui prennent un ensemble de mesures que l'expérience et l'analyse ne démontrent pas être nécessaires. Il faut que nous bravions ce ridicule; c'est parce que cent fois de suite nous nous sommes dérangés inutilement ou trop tôt que la cent unième fois, le danger étant là, nous serons prêts à le recevoir.

Des pompiers qui arrivent avec leur matériel d'incendie en face d'un feu déjà éteint sont toujours ridicules, mais c'est parce qu'ils arrivent vite qu'une fois de temps en temps ils préviennent l'immense incendie qui pourrait détruire tout un quartier.

Je vous supplie donc, comme le demandent les circulaires ministérielles, en toute circonstance d'agir promptement et d'avoir la conviction que chaque fois qu'aussi vous aurez fait énergiquement votre devoir, vous aurez la certitude d'être soutenus par le ministre de l'Intérieur, que j'ai l'honneur de représenter ici. (*Applaudissements.*)

M. le Dr Loir (D. B. H., le Havre). — Nous recevons de temps en temps une feuille jaune qui nous est apportée par quelque individu arrivant de l'Amérique du Sud. On lui demande : D'où venez-vous? Quelles sont les maladies du pays? Il est soumis à la surveillance sanitaire pendant cinq jours, mais il ne sait pas quelles sont les maladies régnantes. C'est un rébus pour nous, nous ne savons pas dans quel sens diriger notre enquête médicale. Il y aurait intérêt à mettre le numéro de la maladie dans un coin de la feuille.

M. le Président. — C'est, en effet, une lacune fâcheuse, il sera fait droit à votre légitime observation.

M. le Dr Loir (D. B. H., le Havre). — J'aurais une autre question à poser. Nous avons, il y a trois ans, reçu des circulaires pour demander qu'on surveille les rats, et à ce moment nous avons obtenu une subvention.

M. le Président. — C'était au moment de la bande des rats pesteux de Londres.

M. le Dr Loir (D. B. H., le Havre). — Le Conseil municipal nous a voté 2.200 francs. Je crois que de temps en temps il faudrait que l'Administration supérieure demande au Conseil municipal de surveiller les rats.

M. le Président. — En Angleterre, à ma connaissance, depuis de longs mois on n'a rien trouvé de suspect dans les docks de Londres, mais j'estime que, bien qu'il n'y ait eu aucune alerte, les grandes villes, les grands ports comme le Havre, Dunkerque et autres devraient, d'une façon permanente, faire ce contrôle sur les rats.

M. le Dr Roux. — D'ailleurs, c'est l'intérêt de toutes les municipalités de détruire les rats. Il s'est formé une ligue internationale pour la destruction des rats. On estime à des sommes considérables les dégâts qu'ils causent, sans parler du danger d'épidémies. Dans les grands ports, la destruction des rats est nécessaire, et dans beaucoup de ports étrangers, leur destruction est poursuivie de façon permanente.

Pour cela, il faut varier les moyens; le même procédé n'est pas longtemps efficace, car les rats sont très intelligents et opposent des ruses et des ressources tout à fait inattendues. Il ne faut jamais s'arrêter si on veut obtenir un résultat sérieux.

M. le Président. — Une campagne de destruction permanente contre les rats demande de gros efforts. Il y a des villes où, sans aller jusque-là, on exerce sur eux une surveillance permanente. Par exemple, à Marseille, on n'entreprend pas le gros effort de la destruction systématique, permanente des rats, mais il y a un service qui journellement fait des prélèvements dans les rats du port; on les soumet à l'analyse et on tâte d'une façon constante, si je puis dire, le pouls à cette population. Si on constatait la trace de germes suspects, on serait averti et alors on pourrait entreprendre un effort de destruction. Ce moyen exige moins de personnel et de dépense; ne pensez-vous pas, Monsieur le docteur Roux, qu'il est bon?

M. le Dr Roux. — Si, au contraire, c'est une mesure excellente

d'être constamment renseigné sur l'état sanitaire des rats, cela ne dispense pas de poursuivre leur destruction systématique. Du reste, on sait que les grands magasins, qui ont grand intérêt à ce que leurs denrées ne soient pas détériorées par ces rongeurs, ont un service de destruction permanente; il devrait en être de même dans les villes. Même au point de vue affaires on y gagnerait. C'est une bonne opération commerciale de détruire les rats, jamais on ne dépensera pour s'en débarrasser une somme équivalente aux dégâts qu'ils causent.

M. le Dr Lepage-Viger (D.B.H., Orléans). — Au sujet du numérotage des maladies, un de nos collègues demandait tout à l'heure que le numéro soit mis sur les cartes jaunes. Je m'associe à ce vœu qui a une utilité incontestable, et j'en profite pour émettre un autre vœu qui est également d'un intérêt général.

Il serait à souhaiter que le ministère de l'Intérieur, d'accord avec l'Académie de médecine, remaniât un des numéros de la nomenclature des maladies contagieuses à déclarer.

Le n° 8 désigne à la fois le choléra et les maladies cholériformes.

Or, il est arrivé l'an dernier, alors que nous étions menacés du choléra, que la Préfecture recevant des déclarations médicales portant le n° 8, nous envoyait d'urgence dans des localités souvent lointaines où nous nous trouvions en présence d'entérite infantile cholériforme.

Il serait donc indispensable que la nomenclature soit modifiée, que le n° 8 soit attribué au choléra seul et que les affections cholériformes soient classées sous un n° 8 *bis*.

M. le Président. — C'est une discussion très scientifique qui pourra être proposée à l'Académie de médecine.

M. le Secrétaire général. — L'ordre du jour appelle la communication de M. le Dr Bussière, directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Montluçon, *sur les Rapports actuels des Bureaux d'Hygiène avec les Conseils départementaux : deux documents.*

Sur les rapports actuels des Bureaux d'Hygiène avec les Conseils départementaux : deux documents

par le Dr M. F. Bussière,

Directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Montluçon (Allier).

Messieurs,

Je m'excuse de revenir sur un sujet que vous avez étudié et discuté l'an dernier, mais comme il y a encore beaucoup à

dire sur les rapports des Bureaux d'Hygiène avec les diverses Assemblées sanitaires, je crois utile et intéressant de vous soumettre sur cette question deux documents nouveaux.

Le premier concerne un détail d'organisation du Bureau d'Hygiène, mais un détail très important.

Le second a trait à un point de pratique de son fonctionnement.

Ces deux affaires ont été jusqu'à présent les seules à propos desquelles le Bureau d'Hygiène que je dirige s'est trouvé en rapport avec le Conseil déparmental. Vous apprécierez, Messieurs, la manière dont ce dernier a cru devoir entendre une collaboration que tous nous sentons nécessaire et l'état d'esprit qu'il a apporté dans l'examen des affaires qui ont été soumises à sa décision.

PREMIER DOCUMENT.

Le 25 février 1911, le maire de Montluçon, M. P. Constans, soumettait à son Conseil municipal et faisait voter à l'unanimité :

1° La réorganisation du Service médical de l'État civil.

2° La création de l'Inspection médicale des Écoles ;

3° La création de la Consultation municipale de nourrissons.

Dans la même séance, le Conseil municipal émettait deux vœux :

Un vœu concernant le service des vaccinations, que l'administration départementale était justement en train de réorganiser ;

Un vœu concernant le service régional des Epidémies

Voici d'ailleurs l'exposé de ces vœux, extrait du registre des délibérations du Conseil :

« Je vous invite à émettre le vœu que le service des vaccinations de la commune soit désormais confié au directeur du Bureau d'Hygiène ainsi que le service régional des épidémies.

« En ce qui concerne les vaccinations, il est de tous points désirable que le Bureau d'Hygiène soit seul, dans la commune, à prendre les mesures de protection contre la variole, comme il le fait pour toutes les maladies contagieuses. Il s'ensuivra plus de cohésion dans le service, plus de méthode dans les opérations.

« Quant au service régional des épidémies, vous estimerez, comme moi, qu'il est indispensable que l'Administration municipale soit tenue constamment au courant de l'état sanitaire des campagnes, dont les habitants portent si souvent en ville, en même temps que leurs produits, les germes des maladies contagieuses.

« Actuellement, nous sommes dans la plus complète ignorance de l'état sanitaire des campagnes environnantes et cette situation peut avoir la plus fâcheuse répercussion sur notre ville.

« Il me semble possible de modifier cet état de choses, *soit en confiant au directeur du Bureau d'Hygiène la fonction de médecin des épidémies ;*

« *Soit en priant l'administration préfectorale de transmettre au maire de Montluçon les indications utiles (déclarations de maladies transmissibles) permettant de prendre les précautions susceptibles d'influencer l'état sanitaire de la ville.* »

Vous le voyez, Messieurs, ces vœux n'avaient rien de révolutionnaire, et cependant on a dû les juger tels, car voici la très remarquable réponse qui leur a été faite. Cette réponse figure dans le *Compte rendu des travaux du Conseil départemental d'Hygiène de l'Allier pendant l'année 1911*, à la page 52.

« Messieurs, votre Commission est chargée par M. le Préfet de vous présenter un rapport au sujet de la demande formulée par le Conseil municipal de Montluçon, d'attribuer le service de la vaccination au Bureau d'Hygiène.

« Parmi les pièces du dossier, nous trouvons l'extrait du procès-verbal des délibérations du Conseil municipal de Montluçon qui contient le rapport du maire, M. Constans, dont le Conseil a adopté à l'unanimité les conclusions dans sa séance du 25 février dernier.

« Dans ce rapport, très documenté, et dont nous n'avons qu'à louer l'exposé, M. le Maire se plaint que le service de l'État civil laisse beaucoup à désirer, que l'Inspection des écoles ne fonctionne pas à Montluçon ou fonctionne mal, que les Consultations de nourrissons, dont l'importance et la nécessité ne sont plus à prouver aujourd'hui, ont besoin d'être réorganisées, et enfin que le Service des Vaccinations et le Service régional des Épidémies devraient être désormais confiés au directeur du Bureau d'Hygiène.

« C'est au sujet de cette dernière demande faite par M. le Maire de Montluçon, que M. le Préfet nous a chargé de lui donner notre avis.

« Avant de nous prononcer d'une façon définitive, il faut, je crois, examiner le vrai rôle du médecin chargé du « Bureau d'Hygiène » : où commence-t-il et où va son but ?

« 1° *Au point de vue du service de la vaccination* :

« D'après la loi, la vaccination est obligatoire pour tous les Fran-

çais de un jour à un an, de dix à onze ans et de vingt à vingt et un ans.

« Cette opération doit être pratiquée par des médecins ou sages-femmes et la vérification des résultats doit être mentionnée et constatée par des certificats signés par les médecins ou sages-femmes vaccinateurs.

« *Le médecin du Bureau d'Hygiène ne devant, d'après les règlements administratifs, et ne pouvant, d'après sa situation, faire de clientèle,* N'A RIEN A VOIR DANS LA PRATIQUE MÊME DE LA VACCINATION; *son rôle ne commence que lorsque la mairie lui remet les certificats des médecins vaccinateurs: il doit vérifier si les certificats sont complets, si tous les enfants, grands ou petits, devant être vaccinés l'année courante, l'ont tous été, etc.*

« *C'est là, à notre avis, son rôle capital, et le charger en plus des opérations de la vaccination, c'est augmenter considérablement son travail, qui nous semble déjà assez chargé par toutes les autres fonctions que lui confère sa situation de médecin du Bureau d'Hygiène.*

« *Notre avis doit donc être formel, et nous devons laisser aux médecins-vaccinateurs le soin de pratiquer les vaccinations réglementaires, le médecin du Bureau d'Hygiène étant chargé, de par ses propres fonctions, d'en consulter les résultats, d'après les certificats qui lui sont remis, et de soumettre au maire les irrégularités ou les défauts qui pourraient être préjudiciables à la santé publique.* »

Ainsi, Messieurs, bon gré, mal gré, voilà le rôle que nous attribue l'honorable rapporteur du Conseil départemental d'Hygiène. Vous saurez, désormais : que « *d'après les règlements administratifs*, NOUS NE DEVONS PAS et *d'après notre situation* NOUS NE POUVONS PAS FAIRE DE CLIENTÈLE »; qu'être chargé du service des vaccinations, *c'est faire de la clientèle*, et qu'enfin nous « *n'avons rien à voir dans la pratique même de la vaccination* ».

Mais si on nous refuse tout cela parce que nous y sommes impropres de par notre fonction de Directeur de Bureau d'Hygiène, par contre, on nous accorde un rôle inattendu, « *capital* », dit le rapport, et « *ce rôle ne commence que lorsque le maire nous remet les certificats des médecins vaccinateurs, nous devons vérifier s'ils sont complets, si tous les enfants grands et petits devant être vaccinés l'année courante, l'ont tous été*, etc... »

Voilà notre *rôle capital* dans l'esprit du rapporteur du Conseil départemental.

Mais passons à l'examen du vœu émis par le Conseil muni-

cipal de Montluçon, concernant le service des Épidémies. Ce Conseil exprimait le désir : ou bien que le directeur du Bureau d'Hygiène soit désigné comme médecin des Épidémies, ou bien, plus modestement, qu'on veuille bien aviser le maire de Montluçon dès cas de maladies contagieuses survenus dans les communes environnantes et pouvant intéresser la ville dont il a à assurer le bon état sanitaire.

Voici la réponse du Conseil départemental :

« *Au point de vue du service régional des Epidémies* : « Une épidémie quelconque éclate dans une commune : immédiatement le médecin traitant doit avertir le maire et le sous-préfet ou le préfet. Dès que le maire de la commune infectée est averti, il en prévient le médecin chargé du service régional des Epidémies. Celui-ci se transporte dans la commune dont il s'agit, fait son enquête et en adresse un rapport au maire ou au préfet; *c'est à ce moment que le rôle du médecin du Bureau d'Hygiène commence, qu'il met en fonction ses différents postes de secours, qu'il s'assure que les désinfections pendant et après les maladies sont bien exécutées et qu'il remplit ainsi les importantes fonctions qui lui sont confiées.*

« *Le service régional des épidémies a donc son utilité propre et sa raison d'être d'après ce qui vient d'être dit. Le confier au médecin du Bureau d'Hygiène serait lui demander plus qu'il ne devrait faire, parce qu'il s'agit d'un service régional et, comme nous l'avons déjà dit précédemment, ce serait surcharger une fonction dont le travail suffit largement à occuper celui qui en est chargé, sans compter toutes les exigences à venir qui peuvent augmenter de jour en jour, à mesure que ces fonctions encore nouvelles seront mieux comprises.*

« *Comme conclusions de ce dernier exposé, nous donnerons un avis aussi formel que pour le précédent, à savoir que le service régional des Epidémies ne doit pas être confié au médecin du Bureau d'Hygiène.* »

Suivent les signatures.

Messieurs les Directeurs de Bureaux d'Hygiène, vous saurez désormais où votre rôle commence ! Vous saurez que « *dès que le médecin, chargé du service régional des Epidémies, a fait son enquête dans une commune* qui n'est pas la vôtre, *avisé le maire ou le préfet, vous devez mettre en fonction vos différents postes de secours, vous assurer que les désinfections pendant et après les maladies sont bien exécutées. Et alors, vous aurez rempli les importantes fonctions qui vous sont confiées.* »

Vous le voyez, Messieurs, ni le rapporteur, ni la Commission ne connaissent la loi sur la Protection de la santé publique,

qu'ils sont chargés de faire appliquer dans le département.

Aussi trouverez-vous très tristes ces phrases finales du rapport : « Confier au médecin du Bureau d'Hygiène le service régional des Épidémies, serait lui demander plus qu'il ne devrait faire, parce qu'il s'agit d'un service régional, et, comme nous l'avons dit précédemment, ce serait surcharger une fonction dont le travail suffit largement à occuper celui qui en est chargé, *sans compter toutes les exigences à venir qui peuvent augmenter de jour en jour, à mesure que ces fonctions encore nouvelles* SERONT MIEUX COMPRISES ! »

Hélas ! il faut redouter qu'elles le soient de la sorte, car il vaudrait mieux s'en aller, et tout de suite, n'ayant plus rien à faire dans les Bureaux d'Hygiène.

DEUXIÈME DOCUMENT

Je passe, Messieurs, à l'exposé du deuxième document. Vous ne le trouverez que dans le compte rendu des travaux du Conseil départemental pendant l'année 1912.

En 1910, il est fait au Bureau d'Hygiène deux déclarations de fièvre typhoïde situés dans le quartier de Montgâcher, sur la route de Paris. Malgré une enquête minutieuse, je n'arrive pas à en saisir l'origine : toutes les mesures de désinfection et de protection sont prises et l'infection se limite provisoirement à ces 2 cas.

En 1911, août-septembre, 5 cas de fièvre typhoïde me sont déclarés dans les mêmes parages. Au cours de mon enquête, je relève 7 autres cas qui n'ont fait l'objet d'aucune déclaration médicale, ni à la sous-préfecture, ni à la mairie.

Ceci porte à 12 le nombre de cas survenus en deux mois dans les mêmes quartiers de Montgâcher et du Daru, quartiers situés sur les confins des communes de *Montluçon* et de *Désertines*.

Je pris tout d'abord les mesures ordinaires de désinfection et mis en demeure tous les propriétaires du quartier à avoir à faire immédiatement :

1° Des fosses étanches ;

2° Des puits rationnellement établis (maçonnerie étanche

jusqu'au niveau de la nappe d'eau, couverture, pompe de puisage, collerette de ciment sur le pourtour), etc...

Une soixantaine de propriétaires furent intéressés et presque tous s'exécutèrent, justement inquiets de la menace d'épidémie.

Cependant, je poursuivis mon enquête.

J'avais été frappé tout d'abord de la localisation de presque tous ces cas de fièvre typhoïde sur la route de Paris, ou dans son voisinage immédiat. En poussant mes interrogatoires, je vis que le nom d'une laitière revenait très fréquemment. Cela me mit en éveil et je fis bientôt le calcul suivant :

Sur 12 cas de fièvre typhoïde :

6 sont survenus dans la clientèle de la dame C...,
3 dans la clientèle de Mme Th..., sœur de la précédente,
2 dans la clientèle de la dame H..., sa cousine,
1 a pris naissance dans la clientèle de la dame N..., sa voisine.

Ces quatre laitières habitent le village des Varennes, commune de Saint-Victor, sont proches parentes ou voisines et j'apprends aussi que la laitière C..., celle qui a eu 6 cas dans sa clientèle, a perdu, en fin octobre, une jeune fille, de fièvre typhoïde.

Pour compléter ces renseignements, et bien que le village des Varennes soit hors de la commune de Montluçon, je fis personnellement une enquête officieuse sur lieux et je vis :

Des rues où l'on enfonce, en marchant, dans le terreau et le fumier, l'absence complète de fosses d'aisances, des puits construits sur la rue, dans le voisinage des tas de fumier.

Me sentant impuissant sur un domaine qui n'était pas celui du Bureau d'Hygiène, je pris conseil du maire, et, d'accord avec lui, j'écrivis directement au Préfet. Je le mis au courant des faits que vous connaissez, ajoutant :

« Il m'a semblé qu'il y avait là plus d'une coïncidence, toutes les personnes atteintes de fièvre typhoïde ont bu du lait des Varennes, trois sur quatre des laitières sont apparentées; la quatrième est une voisine; l'une d'elles, celle qui a eu 6 cas de typhoïde dans sa clientèle, a perdu récemment une jeune fille de fièvre typhoïde probable.

« Il est à peu près certain, autant qu'une enquête épidémio-

logique peut l'être, qu'il y a eu infection par le lait et que tous les cas de fièvre typhoïde constatés à Montgâcher et au Daru nous viennent des Varennes. »

Je concluais en lui proposant, s'il le jugeait utile, de me mettre, ainsi que mon laboratoire, à la disposition de son délégué.

Je reçus, peu de jours plus tard, une lettre du Préfet m'avisant qu'il déléguait un M. Ch... pour venir prochainement faire l'enquête et prendre les mesures complémentaires.

M. Ch..., pharmacien, vice-président du Conseil départemental d'Hygiène, est venu sur les lieux. Il s'est adjoint M. D..., pharmacien, membre de la Commission sanitaire de Montluçon, et délégué sanitaire local. Ils n'ont pas cru devoir me faire signe de me joindre à eux et sont partis tous deux en tournée officielle dans les quartiers et le village atteints. Ils ont écrit un rapport que voici : l'Administration a eu la complaisance, aussitôt rédigé, de me le communiquer. Je me suis bien gardé de m'en dessaisir, et je m'en réjouis puisqu'il m'est possible de vous présenter le précieux original, avec sa signature.

D'épidémie par le lait, il n'en est pas question dans ce rapport. Rien à dire du village des Varennes ; il est comme tous les villages. En plus cependant, il a une « source bien captée et tenue à l'abri des poussières par une voûte en ciment ». Il est donc pourvu d'eau potable.

Les rapporteurs oublient de dire que le captage et les diverses fontaines publiques datent de 1695, que leurs margelles sont au ras du sol, en bordure de la voie publique, et qu'à moins de quinze mètres en amont de la source, il y a fumiers, mare et purins ! Vous voyez de là la potabilité de l'eau des Varennes.

Mais ce n'est pas le point culminant de ce rapport. Je le trouve dans l'interrogatoire de MM. les délégués : pour savoir s'il y a eu de la fièvre typhoïde aux Varennes, savez-vous à qui ils se sont adressés? Je vous le donne en mille! ne cherchez pas!

Ils sont allés trouver un sieur L..., conseiller municipal. Il leur a servi de guide au cours de leur voyage sanitaire et il leur a affirmé qu' « *il n'y a pas eu de fièvre typhoïde aux Varennes et que, contrairement à l'indication contenue dans le*

rapport du Dr Bussière, le décès de Mlle C... a été dû à la tuberculose ».

Ce sont les termes mêmes du rapport.

Le sieur L..., leur « a dit aussi que les vases servant à recevoir le lait et à le transporter chez les clients sont uniquement lavés avec l'eau de la source. Il y a bien deux puits dans le village, mais ils servent à des propriétaires qui ne vendent pas de lait. Les légumes provenant des Varennes ne peuvent être contaminés par des matières excrémentielles, car il n'existe pas de dépôt de vidanges aux environs et *les fosses d'aisances sont inconnues* ».

Ceci est encore extrait du rapport.

Bien entendu « l'eau est pure à l'analyse ».

On ne contredira pas que le sieur L..., conseiller municipal, est un homme qui sait beaucoup de choses, mais je ne lui accorde pas nécessairement d'être un hygiéniste, et les délégués du Préfet me font songer à la fable où un certain anthropoïde prit le Pirée pour un homme : MM. les délégués ont, eux, pris un conseiller municipal pour un hygiéniste ; ils n'en sont pas à cela près.

Ils ont pris cependant des conclusions et conseillé des mesures en vue d'arrêter l'épidémie : *elles ont consisté à « inviter le Bureau d'Hygiène de Montluçon à faire appliquer strictement la loi du* 15 *février* 1902, *relativement aux puits, aux dépôts de fumiers et de vidanges, ainsi qu'aux mares* », choses faites avant ma lettre au Préfet.

Voilà ce que m'a valu mon initiative.

Je vous laisse le soin, Messieurs, de juger comme ils le méritent, et ces remarquables rapports et la tournure d'esprit qu'ils révèlent chez un certain nombre de ces hygiénistes intermittents — dont la principale préoccupation est qu'on les laisse tranquilles en matière d'hygiène publique. Mais je vous demanderai, à la suite de la discussion qui va s'ouvrir, si vous ne pensez pas opportun de renouveler vos vœux de l'an dernier et de demander qu'on veuille bien prendre les mesures nécessaires pour que les hygiénistes de profession qui ont foi dans leur rôle social, qui ont aussi le sentiment d'avoir fait quelque chose et l'intention de ne pas interrompre leurs efforts,

ne rencontrent plus désormais des obstacles de la nature de ceux que je viens de vous révéler.

Discussion.

M. le Président. — Je crois devoir vous soumettre successivement les différentes questions soulevées par M. Bussière.

M. le Dr Meyer (Laon). — Il me paraît assez difficile que le vœu présenté par le Dr Bussière soit accepté par toutes les villes, car dans certaines villes de France les directeurs de bureaux d'Hygiène ne sont pas médecins.

M. le Dr Bussière. — C'est l'exception.

M. le Président. — Cependant si vous demandez quelque chose, il ne faut pas vous exposer à ce que les termes du vœu ne soient pas applicables à toutes les villes.

M. le Dr Gautrez. — Je proposerais de mettre « par le Bureau d'Hygiène ». Si le directeur n'est pas médecin, il y a toujours un médecin attaché au bureau.

M. le Président. — Personnellement, je considère la réponse faite par le Conseil départemental comme ne reposant sur rien de sérieux. Il n'est pas douteux que quand on parle de la clientèle personnelle, qu'un directeur de Bureau d'Hygiène ne doit pas faire, on n'a jamais eu en vue la direction d'un service public comme la vaccination.

Personnellement, je ne verrais aucun inconvénient à ce que, dans toute la mesure du possible, le Préfet désignât le directeur du Bureau d'Hygiène ou son collaborateur immédiat pour effectuer les vaccinations.

M. le Dr Faivre. — Je mettrais sur le vœu « Il est désirable »... Je crois que ce terme donnerait satisfaction à tout le monde.

M. le Président. — Il est désirable, la vaccination constituant un service départemental, que le Préfet, usant du droit que lui donne la loi, désigne le directeur du Bureau d'Hygiène de la circonscription.

Je crois que nous sommes d'accord sur ce vœu.

M. le Dr Fleury (D.B.H., Saint-Etienne). — Le fait existe dans la Loire. A Saint-Etienne, le Préfet a donné délégation au Bureau d'Hygiène.

M. le Président. — Je crois même que c'est la situation générale.

M. le Dr Bonnet (D.B.H., Moulins). — D'un autre côté, le Préfet m'a refusé le service des vaccinations et l'a donné à un autre médecin.

M. le Président. — Cela, c'est le fait d'un homme, personne n'est parfait, ni vous, ni moi. Ne vous attendez pas à trouver autour de vous des gens parfaits avant que nous le soyons nous-mêmes.

M. le Dr Bonnet. — Le Conseil départemental a dit que ma fonction était incompatible avec ce service.

M. le Président. — C'est là l'erreur. Ne prolongeons pas la discussion sur des questions personnelles? Il y a là une erreur de fait; de même on a considéré à tort que le fait, pour un directeur de Bureau d'Hygiène, d'être chargé du service des vaccinations constituait une clientèle personnelle : c'est une erreur à rectifier. Encore une fois, le Préfet peut charger le directeur du Bureau d'Hygiène de la vaccination, nous leur demanderons de le faire partout où ce sera possible. On peut se heurter dans un cas particulier à des situations acquises, respectables, mais dans la mesure du possible, il est désirable que le préfet charge le directeur du Bureau d'Hygiène ou son collaborateur immédiat des vaccinations dans sa commune. (*Interruption.*)

M. le Président. — Si vous voulez, nous nous en remettrons à M. le Secrétaire général du soin d'une rédaction définitive. Etes-vous d'accord sur le principe?

Voix nombreuses. — Oui! oui! oui!

En dernier lieu, M. Bussière demande que les directeurs de Bureaux d'Hygiène soient de droit médecins des épidémies.

M. le Président. — Je suis obligé de m'élever contre ce vœu. Il n'est pas admissible. J'ai eu occasion d'écrire récemment à l'Académie de médecine, qui l'avait oublié, en quoi consistait ce rôle de médecin des épidémies.

Voici l'incident qui s'est produit. Chaque année, à l'Académie de médecine, on reçoit les rapports des médecins des épidémies. On voit qu'ils contiennent moins de renseignements qu'autrefois et on conclut que les services d'hygiène n'existent pas. Or, il est faux qu'il y ait une relation quelconque entre ceci et cela. L'Académie a perdu de vue en quoi consistaient les fonctions des médecins d'épidémie, il me semble bon de le rappeler.

Comme médecin des épidémies, le Préfet doit prendre un homme

d'un certain âge, d'expérience acquise par de longues années de profession, qui jouissé auprès de ses collègues praticiens d'une certaine autorité personnelle, qui puisse à l'occasion intervenir auprès d'eux pour leur donner des conseils. Le médecin des épidémies doit — c'est la définition de son droit — aller, en cas de décès suspect, trouver son collègue pour lui donner des conseils, le diriger au point de vue du diagnostic et même du traitement et, des observations recueillies au cours de l'épidémie, il dégage, s'il y a lieu, certains enseignements d'ordre pathologique.

Son rôle est donc purement médical et scientifique, il n'y a aucune espèce de rapport entre les observations faites par les médecins d'épidémie et le service d'hygiène. Tous les services publics d'hygiène pourraient demain cesser de fonctionner et l'Académie de médecine recevoir cependant des rapports intéressants. Au contraire, les services d'hygiène pourraient être décuplés et l'Académie de médecine ne recevoir aucun rapport. C'est donc une erreur de prendre les rapports des médecins d'épidémie pour mesurer les travaux des services d'hygiène.

Etant donnée ce rôle du médecin d'épidémies, il est impossible de dire qu'en tous cas ses fonctions seront confiées au directeur du Bureau d'Hygiène, lequel parfois — et c'est chose heureuse — est un homme jeune, actif. Ces qualités ne l'empêcheront pas, bien au contraire, de faire un excellent directeur de Bureau d'Hygiène, mais elles peuvent très bien s'opposer à ce qu'il soit désigné par le Préfet, de préférence à un praticien plus expérimenté.

Donc, personnellement, je suis dans la nécessité de dire qu'il est impossible d'accepter un vœu ainsi formulé.

M. le Dr Bussière. — Ne pourrait-on mettre : « Il est désirable que le médecin des épidémies soit de préférence le directeur du Bureau d'Hygiène? »

La question de traitement ou de diagnostic ne fait pas état pour le médecin des épidémies.

M. le Président. — Dans un département où il y a un inspecteur départemental, ce n'est pas au médecin des épidémies à prendre des mesures prophylactiques, mais à l'inspecteur départemental. C'est là qu'est votre erreur.

M. le Dr Faivre. — La loi de 1902 ne parle pas des médecins des épidémies qui constituent un organisme ancien et appelé à disparaître par extinction. Ce qu'il faut souhaiter, c'est la nomination, par tous les départements, d'inspecteurs départementaux et leur complète entente avec les directeurs des Bureaux d'Hygiène. Si cela existait, les directeurs des Bureaux d'Hygiène seraient toujours tenus au courant par l'inspecteur départemental de ce qui peut intéresser l'état sanitaire de leur ville.

Le vœu pourrait être formulé comme suit : « Il est désirable qu'il y ait partout des inspecteurs départementaux et qu'ils collaborent avec les directeurs des Bureaux d'Hygiène. »

M. le Dr Louis Martin (Paris). — Il est évident que les directeurs des Bureaux d'Hygiène ont intérêt à savoir ce qui se passe dans leurs villes, et c'est dans ce sens que nous pouvons émettre un vœu. Il y a intérêt à ce que vous connaissiez la région qui vous entoure.

M. le Président. — Il est indispensable que le directeur du Bureau d'Hygiène soit mis au courant par l'inspecteur départemental ou les services préfectoraux des incidents d'ordre sanitaire qui se sont produits dans la banlieue immédiate ou lointaine de la ville pour qu'ils aient sous la main tous les éléments d'action. Si vous voulez borner à cela votre vœu, nous serons unanimes.

M. le Dr Gautrez (D.B.H., Clermont-Ferrand). — Il y a un nouveau rouage qui a paru. On pourrait peut-être demander que le directeur du Bureau d'Hygiène soit délégué à la désinfection de sa région. Ce serait préférable.

M. le Dr Fleury (D.B.H., Saint-Étienne). — Le médecin des épidémies n'a pas de raison d'être, lorsqu'il existe un inspecteur départemental d'hygiène.

M. le Dr Zippel (D.B.H., Dijon). — C'est un vieux rouage qui n'a qu'à disparaître.

M. le Président. — Lorsque dans tous les départements il existera une inspection départementale de l'hygiène sérieusement constituée, bien définie, la question alors se posera de savoir dans quelle mesure il convient de maintenir ce vieux rouage. Mais je vous prie de ne pas considérer l'ensemble de la France d'après ce que vous voyez dans le périmètre de votre circonscription. Pour des raisons multiples, que l'heure avancée ne me permet pas de vous énumérer, il est impossible de supprimer ces organes, qui rendent encore des services.

M. le Dr Fleury (D. B.H., Saint-Étienne). — Les médecins des épidémies, tels qu'ils existaient avant la loi de 1902, sont appelés à disparaître. Leur rôle, en effet, était assez effacé et se bornait le plus souvent à une enquête ; l'exécution des mesures de prophylaxie et de désinfection restait confiée au bon vouloir et au contrôle des maires ; il fallait une épidémie un peu retentissante pour mettre en mouvement l'Administration supérieure.

La loi du 15 février 1902 a créé un contrôleur départemental de

la désinfection, et, dans chaque circonscription sanitaire, un délégué à la désinfection. Il est logique de fusionner ces services avec ceux de médecins des épidémies. L'Inspecteur départemental d'Hygiène, dans les départements où ce poste existe, et, à son défaut, le Contrôleur départemental de la désinfection, doivent remplir le rôle de médecin en chef des épidémies dans le département. Il importe, pour le bon fonctionnement du service, qu'il y ait unité d'action, c'est-à-dire que les enquêtes sur les épidémies et le contrôle des mesures de prophylaxie et de désinfection soient réunis dans les mêmes mains.

M. le Président. — Si nous nous mettons à discuter sur les choses appelées à disparaître dans un délai indéterminé, nous pourrons parler de tout. Parlons de ce qu'on peut faire demain. Une réunion comme la vôtre ne peut produire un effet utile qu'à la condition de se préoccuper de ce qui est réalisable demain. Il n'est pas réalisable demain de supprimer le médecin d'épidémies, et j'aurais le devoir de rappeler les circonstances encore nombreuses où ces médecins rendent des services, car ce sont parfois des hommes considérables.

Je vous supplie de revenir à l'objet de la discussion. Disons qu'il est nécessaire que le directeur du Bureau d'Hygiène soit, par des moyens à déterminer administrativement et qu'on adaptera chaque fois aux possibilités locales, tenu très régulièrement, très exactement au courant de toute la vie sanitaire de la région.

M. le Dr Dreyfus (D.B.H., Châlons). — J'ai demandé au Préfet de recevoir tous les mois les déclarations de l'arrondissement.

M. le Dr Meyer (Laon). — Je crois la question plus vaste que M. Bussière ne nous la présente, et il y aurait intérêt à présenter l'année prochaine un rapport sur le fonctionnement et les relations des différents organes qui s'occupent de l'Hygiène publique.

Il est important qu'il y ait une collaboration entre eux. C'est la constitution des conseils départementaux d'hygiène prévus par la loi de 1902 qui est à modifier. Ils sont constitués n'importe comment, il serait utile de voir les personnes qui doivent y figurer, et les conditions dans lesquelles ils doivent agir.

Et je ferais la même réflexion pour les bureaux sanitaires.

Il y a là une question extrêmement importante que j'ai eu occasion d'examiner ces jours-ci, parce que je viens d'être délégué par M. le Préfet de l'Aisne pour voir les commissions sanitaires du département. J'ai constaté qu'elles fonctionnent de façons très différentes, sans esprit de suite, ce qui tient d'une part aux membres qui les constituent, d'autre part à leurs rapports avec l'Administration.

Je crois qu'il serait intéressant, étant donnés les rapports néces-

saires entre les services d'hygiène et l'Administration préfectorale, de mettre cette question à l'ordre du jour.

M. le Président. — Je souhaite qu'elle soit examinée l'année prochaine.

M. le Dr Meyer (Laon). — En tout cas, il est facile de donner satisfaction à M. Bussière, car si la loi de 1902 a fixé le nombre des membres, elle autorise aussi la nomination de membres adjoints.

M. le Secrétaire général. — Comme conclusion à la discussion, j'ai l'honneur de vous proposer la rédaction suivante, pour les divers vœux exprimés :

La Réunion sanitaire Provinciale convoquée par la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire, émet les vœux : « Que le Préfet comprenne, dans toute la mesure du possible, sur la liste des médecins vaccinateurs, les Directeurs des Bureaux municipaux d'Hygiène.

« 2° Que l'Administration préfectorale soit invitée à faire connaître très exactement aux maires des villes, où fonctionne un Bureau d'hygiène, les cas de maladies contagieuses et tous les faits sanitaires survenus dans les communes circonvoisines;

« 3° Que, conformément au vœu déjà formulé par la troisième Réunion Sanitaire Provinciale en 1911 ;

« 4° Les Inspecteurs départementaux d'Hygiène fassent partie du Comité départemental d'Hygiène et aient le droit d'assister à toutes les séances des Commissions d'Hygiène avec, au moins, voix consultative ;

« 5° Les Directeurs des Bureaux municipaux d'Hygiène soient membres titulaires, soit des Comités départementaux, soit de la Commission sanitaire de leur résidence. »

Ces vœux, mis aux voix, sont adoptés.

M. le Secrétaire général. — Ces vœux seront transmis à M. le ministre de l'Intérieur, Direction de l'Assistance et de l'Hygiène publique.

M. le Secrétaire général. — D'autre part, sur la proposition de M. le Dr Meyer (de Laon), sera transmis, au Conseil d'administration chargé d'établir le programme de la cinquième Réunion sanitaire Provinciale, qui se tiendra en 1913, le sujet de rapport suivant : *Constitution et fonctionnement des Conseils départementaux d'Hygiène et des Commissions sanitaires.*

La Séance est levée à 11 h. 45.

DEUXIÈME SÉANCE, JEUDI SOIR 31 OCTOBRE.

Présidence de M. KERN,

Président de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire.

Présents : MM. Bezault*, Dr Bonnet*, Dr Briau*, Dr Bussière*, Dr Cacarrié*, Dr Cahen*, Dr Dreyfus*, Ch. Dupuy*, Dr Emeric*, Dr Ficatier*, Fournier, Dr Gautrez*, Grosseron*, Dr Guillemin*, Dr Huyghe, Dr Julien*, Kern*, Dr Latour, Le Couppey de la Forest*, Dr Lemaire*, Dr Loir, Dr Mary-Mercier*, Dr Meyer*, Dr Ott*, Dr Pajot*, Dr Panel*, Périssé*, Dr Piquet*, Dr Pissot*, Dr Rajat*, Dr Rollet*, Dr Vidal*.

Conférences sur les Analyses d'eaux

ACCOMPAGNÉES DE DÉMONSTRATIONS PRATIQUES, EFFECTUÉES AU LABORATOIRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE.

I. — *Généralités. Prélèvements*,
par M. ED. BONJEAN, Chef du Laboratoire.

II. — *Technique de l'examen bactériologique*,
par M. DIMITRI, Chef adjoint.

III. — *Technique chimique*,
par M. DAUVERGNE, chimiste au laboratoire.

IV. — *Interprétation des résultats des analyses*,
par M. ED. BONJEAN, chef du laboratoire.

PREMIÈRE CONFÉRENCE

Généralités. — Prélèvements.

Par M. E. SONJEAN, chef du laboratoire.

Messieurs,

Votre présence dans ce Laboratoire dans le but de perfectionner votre compétence dans l'étude des eaux donne une fois de plus, si cela était nécessaire, un éclatant démenti à ceux

qui proclament la faillite de l'hygiène et l'inertie des fonctionnaires de l'hygiène.

C'est que la question des eaux d'alimentation publique avec celles de la désinfection et de la vaccination qui ont été invoquées par M. le Directeur Mirman dans son magistral discours d'ouverture de la quatrième réunion sanitaire provinciale, est une des grandes préoccupations des fonctionnaires publics de l'hygiène.

Sous nos efforts, limités à nos moyens d'action, les agglomérations, les établissements publics, les Villes et les Communes organisent, surveillent, modifient leurs services d'eaux d'alimentation publique pour le plus grand profit de l'état sanitaire. Les statistiques sont là qui en font foi; statistiques civiles, statistiques militaires concordent pour démontrer l'amélioration de l'état sanitaire obtenue parallèlement avec l'amélioration des distributions d'eaux.

Les statistiques du Ministère de l'Intérieur, celles du Ministère de l'Agriculture démontrent aussi le nombre de plus en plus élevé des Communes qui, non seulement cherchent à s'alimenter en eau potable, mais qui font également les sacrifices nécessaires pour que cette eau soit de bonne qualité.

Pour juger cette qualité, un certain nombre de Villes et de Communes s'adressent à nous, et dans notre Laboratoire qui n'a point de façade, les contradicteurs peuvent venir le visiter, il s'y effectue une œuvre utile en cherchant aussi bien que possible à donner satisfaction aux Communes. Malheureusement, l'organisation et les moyens du Laboratoire du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France ne permettent pas de donner immédiatement satisfaction à toutes les demandes d'analyses, notamment en ce qui concerne la surveillance périodique régulière des eaux servant à l'alimentation. Le concours des Inspecteurs départementaux et des Directeurs des Bureaux d'Hygiène est particulièrement précieux sinon pour effectuer les analyses tout au moins pour procéder aux enquêtes sur place et aux prélèvements des échantillons destinés aux analyses chimiques et bactériologiques avec tous les soins voulus pour que les analyses représentent bien l'état réel de l'eau.

Il est désirable, Messieurs, que nous collaborions ensemble

à cette œuvre d'hygiène et le Laboratoire du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France est heureux de saluer votre présence ici où vous trouverez toujours le meilleur accueil.

Les Inspecteurs Départementaux d'Hygiène et les Directeurs des Bureaux Municipaux d'Hygiène devraient être appelés, dans tous les cas, à donner leur avis sur la qualité des eaux soit en raison d'un état sanitaire défectueux, soit par mesure de prudente prophylaxie, soit en raison d'un projet de captage, d'amenée, de distribution ou d'amélioration des eaux. C'est une charge délicate.

Il importe que l'avis donné soit établi en toutes connaissances de causes, car la responsabilité engagée est ici particulièrement grande en raison des conséquences sanitaires et financières que peut avoir un tel avis.

Jeter un discrédit sur une eau d'alimentation publique équivaut à créer parfois une petite panique, à causer un grand préjudice dans une agglomération : c'est inciter chaque individu, chaque ménage, à se livrer à des travaux particuliers et à des dépenses personnelles (achats de filtres, ébullition de l'eau, achat d'eaux embouteillées, etc...) dépenses notables, surtout pour les classes prolétariennes ; c'est, en outre, conduire une Municipalité à des dépenses considérables pour modifier ou améliorer son service d'eau. Il faut que tout cela ne soit mis en jeu qu'à bon escient.

Affirmer la bonne qualité d'une eau servant à l'alimentation publique, c'est tranquilliser une population, lui donner la quiétude sanitaire sous ce rapport, consacrer les efforts et les sacrifices d'une Municipalité.

Donner son avis sur la qualité d'une eau au sujet d'un projet de captage, d'amenée ou de distribution, c'est engager ou suspendre des dépenses considérables ; c'est engager pour l'avenir la santé et les finances d'une agglomération.

La responsabilité sanitaire est donc très grande : la question financière l'est aussi, parce les travaux concernant le captage, l'épuration, l'adduction, la protection des eaux sont presque toujours très coûteux. Il importe donc de bien connaître les éléments qui servent de base à l'appréciation rigoureuse de la qualité des eaux.

On ne doit pas tabler sur la réaction humaine, car elle est

mise en jeu trop tard, lorsque l'eau a été captée et distribuée ou lorsqu'elle a été dangereusement souillée. Ce qu'il importe de connaître, ce qui est particulièrement utile de savoir, c'est si une eau est pure au sens hygiénique du mot et d'une manière permanente, ou au contraire si elle est contaminée ou tout au moins susceptible de l'être. Le rôle utile de l'analyse est de prévoir.

Pour juger la qualité d'une eau, il y a lieu :

1° D'effectuer une enquête sur place :

2° De procéder aux analyses chimiques, microscopiques et bactériologiques sur des échantillons prélevés dans les conditions et circonstances voulues.

Enquête sur place. — Lorsqu'il s'agit d'un projet d'amenée d'eau, les circulaires ministérielles prescrivent l'enquête géologique. A cet effet, un géologue est particulièrement accrédité par les préfectures auprès des municipalités pour cela. Cette enquête géologique doit envisager les conditions sanitaires dans lesquelles l'eau est placée ; aussi constate-t-on que, dans les rapports des géologues officiels, les observations sanitaires accompagnent les observations géologiques. En ce cas même et dans tous les autres cas, il est très désirable d'avoir les avis des inspecteurs départementaux d'hygiène et des directeurs des bureaux d'hygiène dans les dossiers des projets d'amenée soumis à l'examen des autorités administratives, des Commissions sanitaires, des Conseils départementaux d'hygiène et, dans plusieurs circonstances, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France a réclamé cet avis.

Quel que soit le motif pour lequel votre avis est sollicté, le premier soin est d'aller examiner la question sur place. Votre déplacement est d'autant plus utile qu'en dehors de l'examen sanitaire, vous pourrez procéder aux prélèvements dans les conditions voulues des échantillons d'eaux destinés aux analyses, si toutefois les circonstance s'y prêtent. Dans certains cas, vous éviterez des analyses que les observations rendent superflues : vous épargnerez ainsi des dépenses aux municipalités et des pertes de temps aux analystes. Vous relèverez toujours des observations intéressantes, parfois extrêmement utiles.

Là, c'est un puits communal ouvert dans l'agglomération :

on y puise l'eau à l'aide d'un sceau ou de récipients plus ou moins contaminés qui apportent à chaque voyage tout un ensemble de matières organiques, de fumiers, de matières fécales, de boues du sol particulièrement contaminé autour du puits par les allées et venues des puiseurs, par les produits suspects qu'ils viennent laver ou rincer (linges souillés, organes d'animaux, etc.); le sol lui-même fissuré ou trop perperméable laisse pénétrer ces eaux superficielles directement dans le puits. — Dans le puits mal disposé, sans margelle, non protégé, non couvert, pénétreront les eaux de ruissellement de la surface du sol. L'eau est certainement contaminée et elle peut l'être dangereusement à un moment donné. En ce cas, l'analyse est un document qui révélera le degré de la contamination et permettra de vérifier l'influence des travaux qui seront effectués pour l'amélioration de l'eau ou du mode de puisement. Avant de soumettre l'eau à l'analyse, conseillez : couverture, margelle, cimentage, puisage de l'eau à l'aide d'une pompe.

Près d'une source, vous y trouverez souvent un lavoir et des terres richement engraissées par des fumiers ou des matières fécales et des cultures prospères de légumes.

Il en sera de même autour des réservoirs, mais là les fleurs remplacent quelquefois les légumes; l'engrais est le même, souvent plus copieux lorsque le gardien en ménage habite près du réservoir.

Dans certains services, la machine élévatoire est au voisinage ou même sur le captage, et toute la famille du gardien y habite : les matières fécales, eaux résiduaires de toutes espèces, s'écoulent dans le sol à deux pas de la source ou du puits de captage, et nous avons même vu la femme du machiniste être établie blanchisseuse, ayant l'eau de la bâche d'arrivée sous la main, laver le linge gravement contaminé des malades de la ville, les eaux de lavage retombant directement dans la bâche où les pompes refoulaient l'eau dans les réservoirs et canalisations publiques.

On relève généralement ces faits dans les enquêtes effectuées à la suite des épidémies !

Enfin, suivez la canalisation du captage au réservoir : Vous constaterez, d'espace en espace, souvent au bord des routes

ou dans les parcs et promenades publics, des regards constitués par des plaques de fonte percées au centre, disposés au ras du sol et des matières fécales au-dessus. Les habitants du voisinage choisissent souvent ces plaques placées sur les eaux de la ville comme lieu d'élection.

Cet examen est souvent plus fécond en résultats immédiatement utiles et prophylactiques que la meilleure des analyses : il est indispensable.

L'analyse démontre que l'eau est contaminée après quelque temps, mais elle ne précise pas l'endroit de la contamination et souvent celle-ci est tellement visible que l'examen des lieux suffit pour la dévoiler sans avoir recours à une analyse.

Lorsque les circonstances ne vous permettent pas d'aller sur place, faites ressortir toute l'utilité de cet examen et les réserves que l'ignorance des lieux impose à votre appréciation.

Il est utile de vérifier si les causes objectives de contamination atteignent réellement l'eau ; l'analyse le démontrera et donnera le degré de souillure qu'elle leur imprime. Il y a lieu de s'assurer si les remèdes, c'est-à-dire les travaux de protection, ont eu leur effet salutaire, et si cet effet est durable.

Si aucune cause visible ne peut faire suspecter la qualité d'une eau, il faut s'assurer néanmoins si cette eau est pure, c'est-à-dire non contaminée.

En résumé, dans de très nombreuses circonstances, il est utile de s'assurer de la qualité de l'eau. C'est là qu'intervient la précieuse analyse dont vous allez saisir l'importance en vous rendant compte du rôle de chacun des facteurs qu'elle met en évidence ou qu'elle évalue.

Nous sommes là dans un domaine très précis et très sensible de chiffres et de réactions, le seul qui permette de dire réellement l'état hygiénique de l'eau et de prévoir le danger. Vous trouverez là la confirmation de vos observations ; sinon, une enquête plus approfondie vous permettra de constater les faits révélés par les résultats de l'analyse.

Mais, pour obtenir une telle confiance dans les analyses, il ne faut les effectuer que sur des échantillons prélevés avec toute la rigueur désirable, et n'employer que des méthodes d'analyses solides et rigoureuses et non de ces procédés séduisants par leur commodité, consistant à faire des analyses sans

outillage spécial, sans laboratoire, par l'emploi de pastilles ou de liqueurs colorées où l'on juge par des déterminations grossières des milligrammes de substances.

Il faut s'adresser aux bonnes méthodes de dosage, donnant des résultats certains. Dans l'examen bactériologique, il ne faut annoncer que le nombre de germes dont on a compté les colonies. Dire qu'il y a du coli-bacille quand on a isolé et caractérisé rigoureusement ce germe, et non se contenter par exemple, de l'aspect trouble d'un bouillon phéniqué ayant séjourné dans une étuve à 42 degrés.

Les divergences signalées entre les analyses d'une même eau par différents laboratoires tiennent autant à ces faits qu'aux conditions dans lesquelles les prélèvements ont été effectués.

Il faut être certain de ce que l'on avance et baser les conclusions sur des certitudes et non sur des suppositions.

Compter des colonies sur des plaques et multiplier le nombre trouvé par un facteur x observé en tout autre circonstance, c'est donner un chiffre de germes incertains.

Constater qu'un bouillon ensemencé et phéniqué à 1 p. 1.000 se trouble et dire qu'il renferme du coli-bacille, c'est une supposition qui représente un coefficient x de certitude.

Ce n'est pas de l'analyse exacte.

C'est avec de tels procédés ou avec des échantillons prélevés dans de mauvaises conditions qu'on crée des conflits et discrédite les analyses.

On a reproché à notre Laboratoire d'être trop rigoriste pour les prélèvements des échantillons, d'employer des méthodes longues, d'effectuer des déterminations trop nombreuses : on ne lui a jamais, jusqu'ici, imputé d'erreurs. A ce prix, nous ne nous départirons pas de notre méthode qui, d'ailleurs, est depuis longtemps extrêmement répandue.

Messieurs, cette conférence étant essentiellement pratique, nous allons travailler sous vos yeux.

Je vais d'abord vous montrer les conditions dans lesquelles nous effectuons les prélèvements des échantillons d'eaux dans les différents cas qui se présentent dans la pratique, et comment nous pratiquons les ensemencements sur place, ce qui permet en même temps de faire une petite conférence utile

au maire, à l'instituteur, aux médecins, conférence toujours accueillie avec une grande satisfaction.

M. Dimitri et M. Dauvergne effectueront ensuite sous vos yeux les ensemencements et examens bactériologiques ainsi que les recherches et déterminations chimiques que nous pratiquons sur toutes les eaux.

Enfin, je terminerai cette conférence en développant l'interprétation des résultats. Là, vous jugerez que les résultats des deux analyses chimique et bactériologique sont indispensables pour donner, avec le plus de certitude possible, une opinion précise sur la qualité des eaux.

PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS DESTINÉS AUX ANALYSES

Précautions locales préliminaires.

Ces premières opérations qui sont la base des analyses doivent être effectuées avec tous les soins voulus et conformément aux conditions que nous allons indiquer. Le but à atteindre est de remettre au laboratoire dans lequel les analyses doivent être effectuées des échantillons de l'eau telle qu'elle est ou telle qu'elle doit être consommée. Il faut bien tenir compte que si l'analyse chimique est relativement peu sensible aux altérations accidentelles, l'examen bactériologique, au contraire, est un réactif d'une très grande sensibilité, mais par contre très impressionnable suivant les conditions dans lesquelles sont effectués les prélèvements des échantillons destinés à cet examen.

C'est pourquoi il est désirable que les prélèvements soient effectués par les spécialistes chargés de faire les analyses.

Les prélèvements des échantillons doivent être précédés de dispositions préparatoires dont on ne peut juger l'opportunité que d'après la connaissance des lieux. D'une façon générale, on doit observer les précautions suivantes :

Garantir l'eau plusieurs jours avant les prélèvements contre toute contamination accidentelle ou volontaire (lavage de linges, abreuvage des animaux, dépôts ou projections d'immondices ou de matières fécales, baignade, etc.) ;

Assurer l'écoulement et le renouvellement normal de l'eau ;

Eviter toute introduction ou manipulation d'objets ou de matériaux dans l'eau qui doit être prélevée (échelle, seau, planche, etc.).

Ces essais de débit ne devraient être admis qu'au moins à partir du moment où l'eau et claire et suffisamment renouvelée pour être dégagée autant que possible de l'influence des travaux.

S'il s'agit d'un puits, d'un puits instantané, d'un forage, pomper plusieurs jours avant, jusqu'au moment du prélèvement, afin de changer l'eau qui a pu être en contact avec des murs nouvellement maçonnés, des tuyaux d'aspiration et des matériaux de toute sorte nécessités pour l'aménagement du puits. Un moment particulièrement favorable pour prélever les échantillons des puits ou forages, est celui des essais de débit : on effectuera autant que possible les prélèvements le dernier jour des essais.

S'il s'agit d'une canalisation, y faire circuler l'eau, afin de ne pas prélever celle qui a séjourné dans les tuyaux; s'il s'agit d'eaux superficielles, lacs, cours d'eau, bassins, réservoirs, tranchées, etc., éviter de recueillir des eaux de la surface qui sont plus exposées à recevoir des corps étrangers, matières organiques, poussières atmosphériques; éviter également de mettre en suspension autant que possible les dépôts du fond ou des bords.

La personne chargée des prélèvements est obligée généralement de lutter contre le zèle des assistants éventuels (maires, conseillers municipaux, garde-champêtre, etc...), qui s'efforcent à lui faciliter la tâche, sans se soucier des altérations qu'ils peuvent faire subir inconsciemment à l'eau qui doit être prélevée.

Enfin, au moment du prélèvement, empêcher l'approche du lieu où l'eau doit être prélevée afin d'éviter les éboulements de terre, la production des poussières, l'introduction des mains ou de corps étrangers contaminés, etc.

Il est impossible de préciser toutes les conditions préliminaires qui sont inhérentes à chaque cas. C'est l'opérateur qui est le seul juge de prendre les dispositions les plus favorables à la bonne exécution de ces prélèvements.

On effectue ensuite les prises des échantillons, en se con-

formant rigoureusement aux conditions suivantes en commençant par les prélèvements des échantillons destinés à l'examen bactériologique et dans l'ordre suivant, afin d'éviter les contaminations accidentelles de l'eau qui doit être soumise aux analyses.

Prélèvements pour les examens micrographique et bactériologique.

Les prélèvements doivent être effectués pour chaque prise différente d'eau dans trois tubes et deux flacons stérilisés et dans les conditions suivantes :

1° *Tubes.* — On choisit un tube en verre de 6 à 8 millimètres de diamètre intérieur et de 2 à 2mm5 d'épaisseur, on l'étire en fragments de 20 centimètres de longueur, en prenant soin de donner à l'effilure de chaque extrémité une longueur de quelques centimètres.

On ferme une extrémité et on laisse l'autre ouverte; on place le tube (qui possède alors une longueur de 25 centimètres environ) dans une gouttière en toile métallique ou en clinquant et on chauffe presque au rouge sur toute la longueur ; sans laisser refroidir le tube, on ferme l'effilure laissée ouverte. On a ainsi un récipient partiellement vide d'air et absolument stérilisé. Le tube est enroulé de papier stérilisé.

Pour prélever l'échantillon, on trace un trait avec le couteau à verre ou une lame de bon acier aiguisée sur l'effilure la plus fine. On la passe à plusieurs reprises dans la flamme d'une lampe à alcool, on la plonge dans l'eau à analyser à quelques centimètres au-dessous de la surface libre, et on brise la pointe à l'endroit du trait, à l'aide d'une longue pince flambée.

La pointe une fois brisée, l'eau se précipite dans le tube pour occuper le vide partiel qui est environ les deux tiers du volume total, on retire le tube et on ferme l'effilure ouverte en la chauffant progressivement jusqu'à soudure du verre sur lui-même.

La lampe à souder des plombiers ou une petite lampe éolipile à alcool est extrêmement commode pour ce genre d'opérations ; c'est cette dernière que nous employons.

2° *Flacons.* — Il y a deux procédés pour stériliser les flacons en verre blanc de 150 cent. cubes de capacité, bouchant exactement à l'émeri, qui doivent servir à ces prélèvements. Le

procédé de choix consiste à préparer ces flacons au laboratoire en les chauffant au four à flamber, pendant deux heures, à 150 degrés; les flacons sont entourés de papier stérile. L'autre procédé applicable sur place ne doit être employé que dans le cas où la stérilisation par la chaleur est irréalisable.

Dans ce cas exceptionnel, les flacons sont lavés d'abord à l'acide sulfurique à 66 degrés Baumé. Il faut avoir bien soin de mettre chaque point de la surface intérieure du flacon en contact avec l'acide et de l'y laisser séjourner quelque temps pour être parfaitement sûr de la destruction complète de tous germes : 20 à 25 cent. cubes d'acide sulfurique du commerce sont largement suffisants pour un flacon de la contenance indiquée.

Après quelques minutes de séjour de l'acide, on vide le flacon et on le rince au moins une dizaine de fois de suite avec l'eau dont il s'agit de prélever un échantillon, en ayant soin de ne pas mélanger l'acide, même dilué, à l'eau qui devra être prélevée pour l'analyse.

On remplit alors le flacon avec l'eau à analyser et on le bouche en ayant soin de passer au préalable, à plusieurs reprises, le bouchon à l'émeri dans la flamme d'une lampe à alcool. Lorsqu'on doit plonger le flacon dans l'eau pour le remplir, on ne doit pas le tenir directement avec les mains : on se sert d'une longue pince à extrémités arrondies, de façon à serrer le goulot et à maintenir solidement le flacon le plus profondément possible sous l'eau. Bien entendu, on flambera la pince avant chaque opération.

Le bouchon sera fixé sur le flacon au moyen d'une peau ou de parchemin ficelé autour du goulot.

Pour prélever l'eau lorsqu'elle n'est pas directement accessible — ce qui est un cas assez fréquent — on se sert de flacons : on fixe une masse de plomb au dessous d'un flacon stérilisé au moyen d'une armature métallique que l'on peut flamber; on descend le tout à l'aide d'un fil de cuivre ou d'une chaînette métallique flambée. On retire le flacon avec soin en évitant de toucher les bords; on flambe le goulot et le bouchon. On prélève les tubes dans ces flacons en chauffant la pointe et la plongeant rapidement dans l'eau, ce qui amène la rupture de l'effilure et le remplissage du tube.

On se sert encore avantageusement des flacons pour remplir les tubes lorsqu'il s'agit de prélever l'eau au robinet d'une canalisation ou à un écoulement quelconque, bornes-fontaines, etc... Dans ce cas, il faut avoir soin de flamber le robinet ou l'extrémité du tuyau d'écoulement et de laisser ensuite couler l'eau avant de procéder à la prise des échantillons, car les bornes-fontaines et les robinets sont généralement extrêmement contaminés par la projection de boues, par les mains, les linges sales, etc.

Enfin, pour prélever l'eau à une profondeur déterminée, nous employons les mêmes flacons armés de la masse de plomb. Chaque flacon est bouché par un tube de terre ayant à peu près le diamètre du goulot auquel il est fixé par un bouchon de liège percé formant joint ; le tube est fermé et soufflé en forme de boule à son extrémité supérieure. Le système est fixé au fil de cuivre dans lequel on a glissé par son anneau un poids de fonte. Le tout est stérilisé. Le flacon est descendu à la profondeur voulue, on abandonne le poids de fonte qui glisse jusqu'au tube soufflé, brise la soufflure et l'eau pénètre dans le flacon qu'on relève après un certain temps. On enlève tube et bouchon et substitue après flambage le bouchon du flacon rodé à l'émeri.

Aussitôt après leurs prélèvements, les tubes et les flacons devront être étiquetés de façon à ne pas commettre d'erreur et introduits dans leurs étuis respectifs, en évitant leur contact avec la sciure.

Ces étuis seront immédiatement placés au milieu de sciure de bois, dans une caisse à doubles parois dont l'intervalle des parois sera rempli d'un mélange de glace concassée (au moins 10 kilogrammes) et de sciure.

Un emballage soigneusement exécuté dans ces conditions permet d'envoyer à de très grandes distances des échantillons d'eau, qui peuvent alors être soumis à l'analyse bactériologique dans de bonnes conditions.

Prélèvement pour l'analyse chimique. — L'eau doit être recueillie dans des récipients incapables de faire subir une altération quelconque à la nature et à la quantité des éléments chimiques pendant le séjour nécessaire aux analyses.

Il faut se servir de bouteilles de verre d'un litre environ par-

faitement nettoyées, bouchant exactement à l'émeri ou à l'aide d'un bouchon de liège neuf.

Il faudra rejeter absolument toute bouteille dont on ne pourrait constater *de visu* l'état de parfaite propreté.

On rince soigneusement chaque bouteille avec l'eau à prélever, on la remplit et on la bouche solidement. Si l'eau n'est pas directement accessible, on place les bouteilles dans une armature portant à la base une masse de plomb et on descend le système avec une ficelle. Pour prélever l'eau à une profondeur déterminée, on se sert du même dispositif que celui décrit pour les flacons. Il est nécessaire de prélever 5 litres d'eau pour l'analyse chimique ordinaire et 10 litres pour une analyse complète.

Observations complémentaires. — On prend la température de l'eau et la température de l'air. Pour prendre la température de l'eau, on place un thermomètre exact et sensible dans une des bouteilles ; on la remplit d'eau, la vide, la remplit de nouveau et on fait la lecture en laissant le réservoir du thermomètre dans l'eau. On observe si l'eau dégage des gaz à son libre contact avec l'air et l'on juge approximativement par l'odorat ou par d'autres moyens appropriés, la nature de ces gaz (acide carbonique, hydrogène sulfuré, méthane, etc.) ; on note si elle abandonne des dépôts ferrugineux, crétacés, séléniteux.

Les échantillons prélevés dans les conditions que je viens d'indiquer, soigneusement étiquetés et emballés, sont expédiés ou transportés immédiatement au laboratoire chargé de les analyser.

Voici les conditions dans lesquelles nous possédons ces analyses.

II. — *Conférence sur la Technique chimique*,

par M. J. DAUVERGNE, chimiste au laboratoire.

Les échantillons d'eau destinés à l'analyse chimique doivent être prélevés comme il a été dit au sujet des prélèvements dans des bouteilles bien propres, bouchées à l'émeri ou tout au moins avec des bouchons de liège neufs. L'analyste doit

avoir l'attention attirée sur certaines pratiques qui ne doivent pas être usitées.

Les uns, croyant bien faire, stérilisent les bouteilles, ce qui ne peut pas nuire ; mais ils flambent les bouchons, ce qui introduit dans l'eau de fines particules de charbon et peut entraîner un chiffre inexact de matière organique.

D'autres lavent les bouteilles avec des acides qu'ils n'enlèvent qu'incomplètement par un lavage insuffisant ; d'où parfois augmentation excessive, suivant les cas, des nitrates, chlorures ou sulfates, diminution de l'alcalinité naturelle de l'eau, voire même parfois sa substitution en acidité bien prononcée ; on doit se rappeler qu'en général les principes dosés dans l'eau sont en proportions très minimes et qu'il suffit d'une trace d'un corps étranger pour altérer les résultats de l'analyse.

Les déterminations chimiques à faire dans une eau, pour connaître sa valeur au point de vue de l'alimentation, comportent des recherches indispensables et des recherches facultatives.

Les recherches indispensables consistent, dans le dosage de la matière organique, des nitrates, des chlorures, des sulfates, de l'alcalimétrie totale, du degré hydrotimétrique total et dans la recherche de l'ammoniaque, des nitrites. Les recherches facultatives comportent le dosage de l'oxygène dissous, de la silice, de la chaux, de la magnésie, du résidu à 110 degrés et après calcination, du degré hydrotimétrique permanent.

Dès que les échantillons sont reçus dans de bonnes conditions au laboratoire, on doit mettre immédiatement les analyses en cours d'exécution.

On commence l'analyse chimique par les recherches et dosages des produits les plus altérables, qui sont les suivants :

Matière organique.
Azote ammoniacal.
Nitrites.
Nitrates.

On recherche et dose ensuite les produits fixes :

Acide sulfurique des sulfates.
Chlore des chlorures.
Alcalimétrie totale.
Degré hydrotimétrique total.

ÉVALUATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE. — L'évaluation de la matière organique repose sur les principes suivants :

Lorsque l'on additionne l'eau renfermant des matières organiques en dissolution ou en suspension d'une petite quantité de permanganate de potassium, à froid, ou plus rapidement à chaud, on voit la coloration disparaître et faire place à un dépôt brun d'oxyde de manganèse, dont la constitution peut être très variable, mais où domine généralement le sesquioxyde brun Mn^2O^3.

Si l'on dissout ce précipité dans de l'acide sulfurique et si l'on fait un essai absolument comparatif avec une solution de permanganate dans l'eau exempte de matières organiques, on constate que le permanganate perd son oxygène et se transforme d'après l'équation suivante :

$$\text{Mat. org}^{que} + Aq + 2MnO^4K + 3SO^4H^2 = K^2SO^4 + 2MnSO^4 + 3H^2O + Aq + \underset{\text{consommé par mat. organique.}}{5O}$$

On remarque également que certaines matières organiques enlèvent plus d'oxygène au permanganate en solution acide qu'en solution alcaline, tandis que d'autres agissent en sens inverse.

C'est sur cette réaction d'une part, et, d'autre part, sur la connaissance du fait précédent, qu'est basé le procédé employé pour évaluer approximativement, mais surtout *comparativement*, la quantité de matières organiques que renferment les eaux potables.

Le type de matière organique définie que nous adoptons pour exprimer les résultats fournis par le dosage de l'oxygène emprunté au permanganate de potassium est l'acide oxalique cristallisé, qui possède une composition, une constitution fixe et bien définie, et qui a la propriété de s'oxyder facilement et totalement sous l'action du permanganate de potassium, d'après l'équation :

$$C^2O^4H^2, 2H^2O + O = 2CO^2 + 3H^2O.$$

Or, 2 molécules de permanganate sont susceptibles de donner 5 molécules d'oxygène, c'est-à-dire d'oxyder 5 molécules d'acide oxalique :

$$2MnO^4K + 3SO^4H^2 + 5C^2O^4H^2, 2H^2O = 10CO^2 + 18H^2O + 2MnSO^4 + K^2SO^4.$$

En calculant d'après cette équation, on trouve que :

1 gramme de permanganate de potassium peut fournir 0 gr. 253 d'oxygène capable d'oxyder 1 gr. 994 d'acide oxalique.

Nous avons adopté dans la pratique la solution à 0 gr. 5 de permanganate par litre.

1 cent. cube de cette solution correspond à 0 gr. 125 d'oxygène et à 0 gr. 997 d'acide oxalique cristallisé.

La solution de permanganate est titrée au moyen d'une solution exacte d'acide oxalique, qu'il est facile de faire en partant d'acide oxalique pur cristallisé et de vérifier pondéralement en le transformant en oxalate et finalement en carbonate de chaux.

Notons tout d'abord que tous les réactifs et liqueurs titrées servant aux dosages ne doivent pas être filtrés sur papier; en effet, cette opération entraîne toujours de fins débris de cellulose, matière éminemment réductrice qui, au contact du permanganate de potasse employé, peut être une cause d'erreur énorme dont la valeur égale plusieurs fois celle de l'élément qu'il s'agit de doser.

Les dosages demandent à être effectués le plus rigoureusement possible dans les mêmes conditions. On devra éviter l'introduction des poussières pendant tout le cours des opérations, n'employer que des vases absolument propres et rincés avec de l'eau distillée pure.

Chaque essai nécessite quatre fioles coniques en verre de Bohême de 250 cent. cubes de capacité ainsi réparties :

Deux fioles pour l'évaluation des matières organiques en solution acide ;

Deux fioles pour l'évaluation des matières organiques en solution alcaline.

La bouteille une fois débouchée, on en verse doucement le contenu dans un verre de façon à ne pas entraîner le dépôt qui existe parfois dans le fond de cette bouteille. Vérifier s'il n'y a pas en suspension dans le liquide des débris organiques, surtout végétaux, tels que paille, feuilles, etc..., dont la présence à l'état de traces peut fausser d'une manière très sensible les résultats; dans ce cas, on peut filtrer rapidement le liquide sur une bourre de coton de verre placée au fond d'un entonnoir.

1° *Solution acide.* — On introduit 100 cent. cubes de l'eau à

essayer dans une fiole et 50 cent. cubes dans la seconde.

On acidifie les 100 cent. cubes au moyen de 10 cent. cubes d'acide sulfurique au quart et les 50 cent. cubes au moyen de 5 cent. cubes du même acide.

2° *Solution alcaline.* — On introduit également d'une part 100 cent. cubes, de l'autre 50 cent. cubes de la même eau dans deux fioles; on alcalinise par 10 cent. cubes et 5 cent. cubes d'une solution de bicarbonate de soude saturée.

On introduit dans les quatre fioles exactement 10 cent. cubes de permanganate de potassium à 0 gr. 50 p. 1.000.

Les quatre fioles sont alors portées à l'ébullition ménagée pendant dix minutes.

On laisse refroidir ; les deux épreuves alcalines sont rendues acides en vue du titrage par 20 cent. cubes et 10 cent. cubes d'acide sulfurique dilué volume à volume.

Chaque épreuve est alors successivement additionnée exactement de 10 cent. cubes de sulfate ferreux ammoniacal (solution à 10 grammes par litre + 10 grammes d'acide sulfurique).

On revient immédiatement à la teinte rose faible en laissant tomber du permanganate à 0 gr. 5 pour 1.000 placé dans une burette graduée.

La différence volumétrique de permanganate, trouvée entre une épreuve de 100 cent. cubes et celle de 50 cent. cubes qui lui correspond, représente l'oxygène consommé par la matière organique dans 50 cent. cubes d'eau ; on exprime les résultats en oxygène et acide oxalique par litre.

Les chiffres de matières organiques exprimés par des quantités d'oxygène inférieures à 1 milligramme n'ont aucune signification si ce n'est que l'eau renferme une très petite quantité de matière organique.

Les produits définis d'origine végétale, tels que sucre cristallisé, glucose, dextrine, acide tartrique et les macérations de produits végétaux absorbent d'une façon constante bien plus d'oxygène en solution acide qu'en solution alcaline. Certains produits organiques d'origine animale ont peu d'action sur le permanganate de potasse en solution acide ou en solution alcaline. Telle l'urée et l'albumine d'œuf : une solution renfermant 1 *gramme* d'urée par litre absorbe à peine

d'oxygène en solution acide et peu en solution alcaline. L'inverse a lieu pour l'albumine d'œuf.

L'urine, les matières fécales, les produits de putréfaction des matières albuminoïdes absorbent une plus grande quantité d'oxygène en solution alcaline qu'en solution acide.

Le purin frais, en raison de la grande proportion de matière organique végétale en dissolution, est plus attaqué en solution acide qu'en solution alcaline. La réaction inverse a lieu dès que la putréfaction vient tranformer ces produits.

Enfin, les eaux de lavage de terres contaminées par des déjections alvines et des fumiers, les eaux de lavage de linges souillés ont aussi une action sur le permanganate, plus grande en solution alcaline qu'en solution acide.

Azote ammoniacal. — On effectue d'abord la recherche qualitative et, si les résultats sont positifs et appréciables, on en fait le dosage. La recherche qualitative est généralement suffisante.

Ces opérations doivent être faites à l'abri des vapeurs ammoniacales, si fréquentes dans l'atmosphère des laboratoires.

La recherche de l'ammoniaque et des sels ammoniacaux se fait au moyen du réactif de Nessler de la façon suivante :

Préparation du réactif de Nessler. — On fait dissoudre 17 gr. 50 d'iodure de potassium dans 20 cent. cubes d'eau distillée *pure*, on y ajoute une quantité suffisante d'une solution saturée de bichlorure de mercure jusqu'à formation d'un léger précipité rouge persistant. On ajoute ensuite 80 grammes de potasse caustique, on complète à 500 cent. cubes et ajoute encore 2 cent. cubes de solution de bichlorure de mercure.

On laisse reposer, décante et conserve dans un flacon en verre brun à l'obscurité.

Recherche. — On acidule au moyen de 5 à 6 gouttes d'acide sulfurique pur 250 cent. cubes d'eau à essayer. On concentre à environ 30 cent. cubes en chauffant à l'ébullition dans une fiole à fond plat. On laisse refroidir. Certaines eaux donnent un dépôt cristallisé de sulfate de chaux.

On alcalinise à l'aide de potasse caustique pure ; il se forme souvent un précipité de chaux et de magnésie qu'il n'est pas

nécessaire de séparer; on ajoute 2 cent. cubes du réactif de Nessler, qui produit un précipité ou une coloration jaune brun d'autant plus foncée qu'il y a une quantité d'ammoniaque plus grande. Dans les eaux calcaires et magnésiennes, il se forme un précipité blanc lorsqu'il n'y a pas d'ammoniaque et coloré par l'entraînement du sel de mercure-ammonium lorsqu'il y en a.

On fait un témoin dans les mêmes conditions avec de l'eau distillée pure.

Dans certains cas où la réaction est accentuée, on dose l'azote ammoniacal.

Dosage. — On utilise les deux solutions titrées suivantes :

a) Acide sulfurique à 0 gr. 98 de S^4OH^2 par litre. Un cent. cube correspond à 0 milligr. 98 de SO^4H^2 ou à 0 milligr. 28 d'azote.

b) Soude à 0 gr. 80 de NaOH par litre, c'est-à-dire équivalente à (*a*).

L'appareil se compose d'un ballon ou d'une fiole à fond plat de 2 litres fermé par un bouchon de caoutchouc percé de deux trous : dans l'un passe la tige d'un entonnoir à robinet, dans l'autre un tube à dégagement relié à un réfrigérant : on fixe à l'extrémité du réfrigérant un tube à bout effilé. On introduit dans le récipient 1.500 cent. cubes d'eau et un lait de 10 grammes de magnésie calcinée que l'on a eu le soin de faire préalablement bouillir. On porte ensuite doucement à l'ébullition, on distille lentement, environ 100 à 150 cent. cubes. On recueille le liquide distillé dans une fiole conique renfermant 20 cent. cubes d'acide sulfurique (*a*) additionnés de quelques gouttes de solution alcoolique de phénolphtaléine, dans laquelle plonge, dès le début, l'extrémité effilée du réfrigérant. On prépare un témoin avec les mêmes quantités d'eau distillée pure, d'acide et de phénolphtaléine. On dose avec la solution de soude (*b*) le témoin et l'épreuve, en prenant les précautions de faire bouillir et refroidir les solutions acides avant les titrages (voir azote organique). La différence donne la quantité d'acide sulfurique saturée par l'ammoniaque de l'eau. On en déduit facilement la quantité correspondante d'azote ammoniacal par litre.

Nitrites. — On emploie le réactif de Tromsdorff.

Réactif de Tromsdorff. — On dissout dans 100 cent. cubes d'eau distillée 20 grammes de chlorure de zinc, et on délaye dans cette solution 5 grammes d'amidon. On fait bouillir pendant plusieurs heures jusqu'à ce que l'amidon soit bien dissous. On ajoute alors 2 grammes d'iodure de zinc et, après avoir complété à un litre, on filtre à l'aide du vide sur du coton de verre. On conserve ce réactif à l'abri de la lumière dans un flacon de verre brun.

Recherche. — Dans 100 cent. cubes d'eau additionnés de 2 cent. cubes d'acide sulfurique au quart, on verse 5 cent. cubes du réactif. On obtient immédiatement ou au plus tard après une minute une coloration bleue plus ou moins intense suivant la quantité de nitrites. Si la coloration se produit tardivement, elle doit être négligée, toutes les eaux finissant par bleuir dans ces conditions.

NITRATES. — La recherche et le dosage s'effectuent d'après le principe suivant : transformation de l'acide nitrique des nitrates par le réactif sulpho-phéniqué et évaluation colorimétrique de l'intensité de la matière colorante comparativement à un témoin dont on connaît la teneur en acide nitrique.

On utilise les solutions suivantes :

a) *Réactif sulfo-phéniqué.* — On dissout 12 grammes d'acide phénique pur et cristallisé dans 144 grammes d'acide sulfurique pur bouilli en évitant l'élévation de température.

b) Solution de 80 milligr. 26 de nitrate de potassium dans un litre d'eau, correspondant à 50 milligrammes d'acide nitrique (AzO^3H) par litre.

c) Solution d'ammoniaque pure au tiers.

Recherche et dosage. — On évapore à siccité au bain-marie 10 cent. cubes de l'eau à analyser et 10 cent. cubes de la solution de nitrate de potasse dans des *becher-glass*. Après refroidissement, on laisse tomber dans chaque vase 1 cent. cube du réactif sulfo-phéniqué ; on mélange bien exactement avec le résidu de l'évaporation à l'aide d'un petit agitateur. On ajoute 5 cent. cubes d'eau distillée et 10 cent. cubes d'ammoniaque au tiers. On a ainsi des solutions dont la teinte est proportionnelle à la quantité de nitrates. On connaît le titre de l'une, et on les compare au colorimètre Dubosc. Quand la coloration de l'eau à essayer est faible, bien qu'appréciable à l'œil, mais non dosable

au calorimètre, on se contente de noter : *traces plus ou moins notables de nitrates.* Au colorimètre, on pratique deux lectures directes et une lecture après interposition d'un verre bleu, comparativement au témoin. On prend la moyenne des trois observations H.

Les quantités de nitrate sont inversement proportionnelles à l'écart des divisions de colorimètre.

Soit H^1 hauteur du témoin.

H hauteur correspondante de l'épreuve pour obtenir l'égalité de teinte.

x, poids d'acide nitrique cherché.

P, poids d'acide nitrique que renferme le volume V de solution titrée.

$$\frac{P}{x} = \frac{H^1}{H},$$

d'où

$$x = P \times \frac{H^1}{H}.$$

Si les deux volumes n'étaient pas les mêmes, soit V le volume de la solution titrée et v celui de l'eau, on aurait :

$$x = p \times \frac{H^1}{H} \times \frac{v}{V}.$$

D'après les données que nous indiquons, p = 0 gr. 050 et v = V ; d'où l'on déduit :

$$x = 0{,}05 \times \frac{H^1}{H}.$$

Sulfates. — On fait préalablement un essai grossier afin de se rendre compte du volume d'eau à prendre pour effectuer le dosage : le volume d'eau peut varier de 100 cent. cubes à 2 litres. D'une façon générale, 500 cent. cubes d'eau suffisent. Si le sulfate de baryte est indosable dans ces conditions, c'est qu'il y a moins de 2 milligrammes de SO^3 par litre.

On acidule le volume déterminé d'eau filtrée par 5 cent. cubes d'acide chlorhydrique, on évapore jusqu'à 250 cent. cubes, on laisse tomber pendant l'ébullition goutte à goutte 10 cent. cubes de solution saturée de chlorure de baryum, puis on abandonne sur un bain-marie bouillant jusqu'à ce que le précipité soit totalement déposé, ce qui a lieu presque instantanément dans ces conditions.

On filtre sur un papier spécial : le liquide séparé du sulfate de baryte est absolument limpide; on lave le précipité à l'eau bouillante jusqu'à ce que les eaux de lavage soient neutres; on sèche à l'étuve, incinère au moufle, pèse

$$SO^3 = \text{poids de } SO^4Ba \times 0,343.$$

On rapporte au litre.

CHLORURES. — Nous employons généralement le dosage volumétrique.

A cet effet, on utilise les deux solutions suivantes :

a) Solution exactement titrée de nitrate d'argent :

$AgAzO^3$ fondu = 2 gr. 9075 par litre. Chaque centimètre cube correspond à 1 milligramme de NaCl ou $0^{mm}607$ de Cl; ce chiffre doit être vérifié pondéralement.

b) Solution de chromate de potassium neutre et pur à 10 p. 100.

Dosage volumétrique. — On verse dans une fiole conique 250 cent. cubes de l'eau à analyser, que l'on additionne de 0,5 cent. cube de solution de chromate jaune. On titre à la burette, au moyen de la solution d'argent, jusqu'au virage de *jaune vert* au *jaune orange* très délicat, mais très net et sensible pour un œil exercé. On déduit le volume de liqueur titrée d'argent employé pour obtenir la même teinte dans une liqueur témoin contenant la même quantité de chromate jaune dans le même volume d'eau distillée.

Si l'eau était alcaline, on la rendrait neutre en ajoutant la quantité d'acide sulfurique titrée nécessaire, déterminée par le titrage alcalimétrique.

Si l'eau était très riche en chlorures, on emploierait la solution à 29 gr. 075 de nitrate d'argent, correspondant à 10 milligrammes de NaCl ou $6^{mm}07$ de Cl par centimètre cube.

Dans le cas où la présence d'hydrogène sulfuré pourrait gêner le dosage, on s'en débarrasse en ajoutant quelques gouttes d'acide nitrique, en faisant bouillir quelques minutes, en neutralisant et en faisant refroidir.

TITRAGE ALCALIMÉTRIQUE. — Nous avons introduit, depuis longtemps, cette détermination d'une exécution facile, rapide et rigoureuse dans le but d'obtenir en bloc l'alcalinité de l'eau et de vérifier l'exactitude de la composition probable : la quan-

tité d'acide sulfurique saturé devant cadrer avec la quantité correspondante des carbonates alcalino-terreux ; en cas d'écart notable, on est conduit à rechercher et doser les carbonates alcalins. Cette détermination fournit un renseignement hydrologique très important permettant de suivre facilement les variations de minéralisation des eaux.

Pour ce titrage, on utilise :

a) Solution titrée d'acide sulfurique renfermant 9 gr. 80 de SO^4H^2 par litre et correspondant à 9mm8 de SO^4H^2 par centimètre cube ou 10mm6 de CO^3Na^2 ou 10 milligrammes de CO^3Ca, ou 8mm4 de CO^3Mg.

b) Solution sensible aqueuse saturée d'orangé Poirier n° 3.

Essai. — On mesure 250 cent. cubes d'eau à analyser, dans laquelle on introduit 2 ou 3 gouttes d'orangé Poirier. On titre à l'acide sulfurique à 9,8 jusqu'au virage très sensible du jaune au rose.

On fait un témoin, avec la même quantité d'eau distillée et d'orangé qui, avec un réactif bien sensibilisé, doit virer avec une ou deux gouttes d'acide.

Titrages hydrotimétriques. — Effectués avec les précautions voulues, ces déterminations n'ont pas une valeur précise : le degré hydrotimétrique total, le moins inexact des quatre classiquement indiqués, concorde grossièrement avec les résultats des déterminations minérales exactes. Rien n'est plus fantaisiste que les chiffres donnés par les auteurs qui déduisent les poids de chaux, de magnésie, d'acide sulfurique, d'acide carbonique, etc..., par le calcul et l'interprétation des quatre degrés hydrotimétriques.

Nous déterminons seulement les degrés hydrotimétriques total et permanent.

Liqueur titrée de Savon. — On saponifie 30 cent. cubes d'huile d'amandes douces par 10 cent. cubes de lessive de soude à 36 degrés en présence de 10 cent. cubes d'alcool à 95 degrés en chauffant au bain-marie et agitant la masse : lorsque la réaction est terminée, on complète à 1 litre avec de l'alcool à 60 degrés en remuant constamment. On filtre.

Titrage. — Le titrage de la liqueur s'effectue au moyen d'une solution de chlorure de baryum à 0 gr. 55 de $BaCl^2 2H^2O$ par

litre, titre qu'il est facile de vérifier par un dosage pondéral de sulfate de baryte.

$$p. BaSO^4 \times 1.047 = P. BaCl^2 2H^2O.$$

On mesure exactement 40 cent. cubes de cette solution titrée de chlorure de baryum, que l'on introduit dans un flacon de 100 cent. cubes bouchant à l'émeri; on fait tomber la liqueur de savon contenue dans la burette spéciale jusqu'à ce que l'on obtienne par l'agitation une mousse qui doit occuper tout l'espace libre du flacon au début et persister avec une épaisseur d'un centimètre au moins pendant quatre ou cinq minutes tout en imprimant des mouvements de rotation à l'eau du flacon. Dans ces conditions, on doit obtenir 22 degrés, sinon on corrige la liqueur titrée de savon. Il est plus simple de noter le titre trouvé et d'en tenir compte dans l'évaluation des degrés hydrotimétriques.

Degré hydrotimétrique total. — C'est ainsi que l'on détermine le degré hydrotimétrique de l'eau telle que, sans dilution lorsque le degré ne dépasse pas 25, soit sur des fractions de 20 cent. cubes, 15 cent. cubes, 10 cent. cubes, 5 cent. cubes de l'eau à essayer, en complétant chaque fois à 40 cent. cubes, avec de l'eau fraîchement bouillie, suivant que cette eau accuse un degré de plus en plus élevé. On tient compte, bien entendu, de la liqueur de savon employée par le volume d'eau distillée ajoutée. Un degré hydrotimétrique équivaut pour un litre d'eau à :

	Milligrammes.
Chaux en CaO	5,7
Carbonate de chaux en $CaCO^3$	10,3
Sulfate de chaux en $CaSO^4$	14,0
Magnésie en MgO	3,6
Carbonate de magnésie en $MgCO^3$	7,6
Sulfate de magnésie en $MgSO^4$	10,8
Nitrate de chaux en $(AzO^3)^2Ca$	17,0

EXCURSION DU VENDREDI, 1er NOVEMBRE

Visite des usines de broyage et d'incinération des ordures ménagères, à Saint-Ouen,

organisée par M. MAZEROLLE,

Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées,
Ingénieur en chef de la voie publique de Paris.

Une trentaine d'adhérents, parmi lesquels il convient de citer MM. Cherville*, les Drs Dreyfus*, Ducamp, Emeric*, Faivre*, Ficatier*, Fleury*, Fournier*, M. le Dr Huyghe*, M. Kern*, MM. les Drs Julien*, Latour, M. Le Couppey de la Forest*, MM. les Drs Lemaire*, Loir*, Meyer*, M. Nave*, MM. les Drs Pajot*, Piquet*, M. Pillet* et M. le Dr Rollet* ont procédé à huit heures du matin sous la conduite de M. Bricard, Directeur de la Société des Engrais complets à la visite de l'Usine de Saint-Ouen, située à Saint-Ouen, rue Ardouin, et placée sous le contrôle de la Ville de Paris.

Cette usine destinée au traitement des gadoues fut commencée en 1898, et a subi depuis cette époque une succession d'agrandissements et de modifications qui sont encore en cours.

Apport journalier. — Cette usine reçoit actuellement les gadoues provenant des IIe, IXe, XVIIe et XVIIIe arrondissements, ainsi que celles produites par les communes de Clichy et de Saint-Ouen.

L'apport journalier varie depuis 400 tonnes en été, jusqu'à 700 tonnes en hiver; la population desservie est de 710.671 habitants ; l'apport est en moyenne de 237 kilos de gadoue par an et par habitant.

Mode de traitement.

A l'heure actuelle, la majeure partie des gadoues est employée en culture comme engrais; une partie seulement est soumise à l'incinération, mais cette opération est en voie de développement et à partir de 1913 l'état d'avancement des installations en cours permettra de lui donner toute l'importance qu'elle comporte.

Le traitement d'ensemble comporte les opérations suivantes :

Les ordures amenées par tombereaux sont vidées dans deux fosses dont le fond est occupé par une courroie transporteuse; des ouvriers armés de crocs font tomber la gadoue sur ces courroies tout en ayant soin de retirer à la main les objets particulièrement volumineux qui encombreraient les appareils; les chiffons, tessons de verre ou de porcelaine, les fils de fer, etc., sont également retirés; des chiffonniers qui ont accès dans l'usine s'associent à ce triage et retirent les matières qui les intéressent.

Criblage. — La gadoue ainsi amenée par les transporteurs au centre du bâtiment des fosses est reprise par un élévateur et jetée dans des cribles tournants qui la divisent comme suit :

A) — Morceaux ayant plus de 60 millimètres.
B) — — — de 60 à 30 —
C) — — — de 30 à 20 —
D) — — — de 20 à 0 —

Les catégories A et C (cette dernière est particulièrement riche en fragments de coke) sont réunies et destinées à l'incinération.

La catégorie B est broyée dans des broyeurs système Tenin.

La catégorie D est vendue telle qu'elle sous le nom de poudre.

Les appareils sont largement dimensionnés et ils peuvent traiter de 100 à 120 tonnes à l'heure. Toutes les manutentions sont entièrement automatiques.

Broyage. — Les broyeurs au nombre de deux dont un de réserve, sont constitués par deux plateaux munis de dents, dont l'un est fixe et l'autre tourne autour d'un axe vertical à raison de 10 tours à la seconde; la gadoue s'introduit par le centre, passe entre les deux plateaux et est chassée à l'extérieur par la force centrifuge. Les dents qui sont les seules parties qui s'usent rapidement sont en acier trempé et il est facile de les remplacer.

Ces appareils extrêmement rustiques résistent au passage des matières les plus hétéroclites. La puissance absorbée est d'environ 50 à 60 chevaux.

Incinération. — La batterie de fours actuellement en service, depuis 1908, est du type Meldrum, en ce qui concerne les fours proprement dits. Primitivement construite en vue du chargement à la main, elle a reçu dans la suite une série d'appareils de chargement semi-automatiques qui l'ont sensiblement améliorée : actuellement, les gadoues venant des cribles passent sur un transporteur à courroie régnant le long des fours : un système de goulottes et de registres permet de faire tomber directement la gadoue dans les fours. La chaleur produite est utilisée dans des chaudières.

La batterie de fours Meldrum peut incinérer 9 tonnes de gadoue par heure, avec une production de vapeur d'environ 7.000 kilogrammes à l'heure, défalcation faite de la vapeur prise par la soufflerie.

Usine d'incinération en construction. — La nouvelle usine d'incinération reçoit quatre fours, système Heenan et Froude, capable de brûler en tout 20 tonnes à l'heure, avec une production de vapeur qui variera suivant les saisons de 15 à 25 tonnes.

La gadoue destinée à brûler dans ces fours sera reçue au sortir des trommels sur une série de transporteurs inclinés qui traversent la cour et qui se déversent dans des silos surmontant les fours. La capacité de ces silos est d'environ 1.000 mètres cubes au total.

Le décrassage des fours et l'enlèvement des scories, dont le poids peut atteindre 150 tonnes par vingt-quatre heures, se fera par un pont roulant électrique se déplaçant devant les fours; les scories seront élevées automatiquement et emmagasinées dans un silo de 200 mètres cubes de capacité, disposé pour se vider automatiquement dans les wagons de chemin de fer circulant sur une voie spéciale.

Usine électrique. — L'usine électrique est destinée à utiliser la vapeur produite par l'incinération; elle reçoit quatre groupes turbo-alternateurs, dont trois de 750 kilowatts et un de 2.500 kilowatts.

L'électricité sera envoyée sous la tension de 5.500 volts aux usines de pompage des eaux d'égouts de la Ville de Paris.

L'énergie électrique ainsi produite sera de 80 à 120 kilowatts-heure par tonne brûlée, suivant les saisons.

TROISIÈME SÉANCE

SÉANCE DU VENDREDI MATIN, 9 HEURES ET DEMIE

Présidence de M. le Dr GRANJUX,

Vice-Président de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire.

Prennent place au bureau :

M. le Dr BORDAS, professeur au Collège de France.

M. SIEGFRIED, député, ancien Ministre et ancien Président de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire.

M. KERN et M. LE COUPPEY DE LA FOREST. Président et Secrétaire général de la Société.

Assistent à la séance :

MM. Dr Arnould*, Dr Berlioz*, Dr Bordas*, Dr Briau*, Dr Broquin-Lacombe*, Brulé*, Dr Bussière, Dr Cacarrié*, David*, Dr Dreyfus (Châlons)*, Dr Drouineau*, Dr Ducamp, Dr Dujardin-Beaumetz, Dr Emeric*, Dr Faivre*, Dr Fasquelle*, Dr Ficatier*, Dr Fleury*, Fournier*, Dr Gautrez*, Grosseron*, Dr Granjux*, Dr Huyghe, Dr Julien*, M. de Laborde-Noguez*, Mme de Laborde-Noguez, Dr Lacomme*, Dr Lafosse*, Le Couppey de la Forest*, Legroux, Dr Lemaire*, Dr Loir*, Dr Lorthiois, Dr Martial*. Dr Mary-Mercier*, Dr Meyer*, Dr Morhardt, Dr Panel*, Pic*, Dr Piquet*, Dr Pissot*, Porcher*, Richart*, Dr Renoux*, Dr Rollet*, Siegfried*, Siegfried fils, Dr Willerval*, Dr Zipfel*.

M. LE PRÉSIDENT. — L'ordre du jour appelle la lecture et la discussion du rapport de M. le Dr Loir, puis la lecture et la discussion du rapport de M. Porcher. Etant donné que ces deux rapports sont connexés et se complètent l'un l'autre, je proposerai à l'Assemblée, après la lecture du rapport du Dr Loir, de procéder immédiatement à l'audition de M. Porcher et ensuite de discuter ces deux rapports ensemble.

Cette motion mise aux voix est adoptée.

M. LE PRÉSIDENT. — Avant de passer à l'ordre du jour, je voudrais toutefois, en votre nom à tous, souhaiter la bienvenue à M. Jules

Siegfried, ancien ministre, ancien Président de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire et créateur du premier Bureau d'Hygiène en France qui a bien voulu nous faire l'honneur de venir assister à cette séance. M. Siegfried pourra voir combien son enfant, le Bureau d'Hygiène, est devenu vivace.

M. Siegfried. — Je remercie vivement M. le Président de son accueil ainsi que la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire qui a organisé cette réunion sanitaire provinciale, mais je tiens à faire remarquer, quel que soit l'intérêt que j'ai toujours porté aux Bureaux d'Hygiène, que ce fut surtout M. le Dr Gilbert qui fut le créateur de celui de la Ville du Havre. (*Vifs applaudissements.*)

Les conserves de lait (lait condensé, lait sec, lait stérilisé en bouteille, etc.), dans leur rapport avec l'hygiène des enfants du premier âge,

par M. le Dr A. Loir,
Directeur du Bureau d'Hygiène du Havre.

Les conserves de lait dans l'Hygiène des enfants du premier âge.

Dans les grandes villes le médecin chargé de surveiller les enfants du premier âge, se heurte de tous côtés à mille préjugés, à mille difficultés dont la moindre n'est pas la pauvreté de sa clientèle forcée. Ce médecin doit donc faire œuvre d'hygiéniste avec les moyens qu'il a sous la main, à sa disposition. C'est ce cas très général que nous envisagerons spécialement. En ce moment où l'on déplore notre faible natalité, il importe, avant toute chose, de rechercher quelles sont les méthodes capables de conserver au moins les enfants qui naissent encore en nombre dans les grandes villes.

J'ai à présenter, dans ce travail, la question des conserves de lait (lait condensé, lait sec, lait stérilisé en bouteilles) dans leur rapport avec l'hygiène de enfants du premier âge. Je m'abstiendrai donc absolument de traiter la chose au point de vue clinique ou thérapeutique, mais exclusivement à celui de l'hygiène. Et c'est réellement de l'hygiène, en effet, puis-

qu'il s'agit de l'alimentation des enfants en bon état de santé. Nous cherchons à savoir comment, dans nos grandes villes, nous pouvons alimenter les enfants du premier âge depuis la naissance jusqu'au sevrage. Nous nous occuperons surtout, dans ce rapport, de l'alimentation des enfants du peuple dans les grandes villes. Dans les familles plus fortunées, on peut se servir de laits spécialisés dont le prix est prohibitif pour la généralité des habitants des villes, nous n'insisterons pas sur ces cas particuliers. Ce sont là, en effet, des milieux quelque peu artificiels, comme l'indique le D[r] Borel, du Havre, dans un article sur le lait condensé paru le 10 août 1912.

Nos maîtres, bien souvent, observent et agissent dans ces milieux artificiels, si bien qu'ils ne connaissent pas les difficultés que rencontrent l'hygiéniste praticien, le médecin inspecteur des enfants du premier âge. Je voudrais, dans ce rapport, où je n'exposerai que des questions vécues, m'éloigner autant que possible des assertions de laboratoire et exposer les idées d'un hygiéniste pratiquant dans un milieu populeux où les enfants sont nombreux et où il faut trouver des solutions que l'on peut mettre immédiatement à la portée de tous. Tel est le but que je me propose d'atteindre.

Alimentation des enfants.

Allaitement par le lait de femme, le lait de vache, le lait stérilisé. — L'allaitement maternel, voilà l'idéal incontesté et incontestable, mais, comme tout idéal, il est souvent irréalisable par impossibilité physiologique ou toute autre cause.

En second lieu vient l'allaitement féminin, c'est-à-dire par nourrice, réservée, et pour cause, à une élite fortunée. Arrive enfin l'élevage avec du lait de vache, artifice inférieur, certes, mais dont les plus difficiles doivent se contenter presque toujours. L'inconvénient de cette méthode est de fournir au nouveau-né un lait qui peut être le véhicule de nombreux microbes malfaisants surtout en été. Budin, pour lutter contre ces dangers, a propagé son appareil, mais il est compliqué, et pratique seulement pour les personnes qui peuvent consacrer un certain temps à la stérilisation du lait et au nettoyage soigneux des bouteilles. Les « Gouttes de lait » remplacent

auprès de la clientèle populaire l'appareil Budin, mais malheureusement tout le monde ne veut pas ou ne peut pas recourir à cette œuvre admirable pour l'alimentation des tout petits; on se trouve donc souvent dans l'obligation de se servir du lait vendu dans les grandes villes par des intermédiaires. A quel lait faut-il avoir recours?

Difficultés d'avoir du lait propre.

Nous n'avons pas à nous étendre sur les moyens que l'on pourrait appliquer pour avoir du lait de bonne qualité dans les grandes villes.

Rien n'a été fait pour avoir du lait propre. La loi de 1905 sur les fraudes, au lieu d'améliorer la situation, ne fait que la compliquer et rend le problème encore plus insoluble. La phrase suivante, extraite d'un rapport du Dr Pottevin, alors directeur du Bureau d'hygiène du Havre, résume bien, je crois, la question : « La loi de 1905, a-t-il dit, ne peut donner, au point de vue de la santé publique, qu'une protection toute partielle.

« Elle poursuit les manipulations frauduleuses du lait, mouillage, écrémage, addition d'antiseptiques. Elle ne vise ni l'état des animaux laitiers, ni l'hygiène de la manipulation. A ce dernier point de vue, les particuliers et les pouvoirs publics doivent savoir qu'ils ne sont pas protégés et qu'il leur appartient de pourvoir d'eux-mêmes à l'insuffisance actuelle de la législation. »

Dans une thèse de Paris, faite l'an dernier, en 1911, au Bureau d'hygiène du Havre, par M. le Dr Simacourbe, on trouve exposée toute la question du lait propre dans les grandes villes et en particulier au Havre. L'auteur montre que le maire est désarmé au profit du Procureur de la République, qui, lui, ne s'occupe que des poursuites à faire contre les fraudeurs.

Difficulté d'avoir du lait de vache, même à la campagne.

Non seulement on ne peut pas avoir du lait propre, mais il est souvent difficile de se procurer du lait de vache, même à la campagne, en Normandie.

La chose peut paraître étrange, nous en trouvons la preuve

dans le rapport pour 1911, de M. le Dr Metton-Lépouzé, inspecteur de l'Assistance publique du département de la Seine-Inférieure. Il cite les observations suivantes, dont l'une est de M. le Dr Paul Petit, à Quincampoix,

« La question capitale du lait, dans une année comme celle de 1911, est, en effet, une question de premier ordre. Les vaches atteintes de fièvre aphteuse ne donnent que peu de lait, souvent même n'en donnent pas du tout, et le lait produit n'est point assurément de choix; la consommation devient de ce fait réduite et les enfants sont les premiers atteints. »

Une autre observation est de M. le Dr Auger de Bolbec : « Actuellement, dans la plupart des communes environnantes, le lait est raflé par les grandes sociétés parisiennes : Maggi, etc., et j'ai eu la stupéfaction de m'entendre dire hier à Raffetot, en plein centre de culture, par un de mes clients atteint d'érysipèle à qui j'ordonnai du lait : « Impossible de vous obéir, on « n'en trouve pas, même pour les enfants. » Que leur donne-t-on, alors ?

Dans le même rapport de M. Metton-Lepouzé, nous trouvons encore l'observation de M. le Dr Assire, à Envermeu. Il dit : « Vous me permettrez de vous signaler la difficulté que nous avons actuellemeat à la campagne, bien que la chose semble paradoxale, de nous procurer du lait pour les enfants, les vieillards et les malades. La raison ? Le drainage en faveur des villes, drainage qui se fait bien souvent sous le couvert de coopérative. Les coopératives sont subventionnées, les enfants doivent être protégés. Que faire ? La campagne manque de bras, que serait-ce dès lors, si l'ouvrier agricole ne peut plus nourrir ses enfants ? »

Obligation d'avoir recours aux succédanés du lait.

Laits pour nourrissons, tyndalisés, stérilisés, maternisés, homogénéisés, farines lactées, galactina, phosphatines, lait sec, lait condensé. — D'après ce qui précède, nous voyons qu'il est difficile d'avoir du lait de vache dans de bonnes conditions. Il faut donc avoir recours aux succédanés de celui-ci :

On trouve dans le commerce des laits pour nourrissons, pasteurisés, tyndalisés, stérilisés, maternisés, homogénéisés.

Tous ces laits sont d'un prix élevé et ne conviennent qu'à une clientèle fortunée.

Il en est de même de toutes les autres spécialités de lait conservé en bouteille.

L'industrie a préparé, outre le lait stérilisé, des farines lactées, galactina, phosphatine, etc., toutes préparations qui contiennent des substances autres que du lait. Elles peuvent rendre de très grands services au moment où l'on sèvre un enfant, mais nous n'avons pas besoin d'indiquer ici les raisons physiologiques qui font qu'on doit les proscrire de l'alimentation des petits mammifères humains pendant les premiers mois de leur vie.

C'est à cause de l'usage de ces succédanés du lait que l'on classe tous dans la même catégorie, que l'on signale des cas de scorbut ou autres maladies de déficience alimentaire.

Tous les succédanés du lait de vache ordinaire doivent-ils être proscrits? Je le croyais jusqu'à l'année dernière.

M. le professeur Porcher nous parlera du lait sec. Pour moi, je consacrerai le reste de ce rapport à parler du lait condensé, qui peut être employé impunément en été dans l'alimentation des enfants comme je crois pouvoir le démontrer.

Usage du lait condensé en été.

Lors de la grande mortalité infantile d'août et septembre 1911 au Havre, le chiffre global des décès a atteint un maximum auquel il n'était jamais arrivé depuis plus de trente ans, — c'est-à-dire depuis la fondation du Bureau d'Hygiène, — même pendant les épidémies les plus meurtrières de choléra et de fièvre typhoïde. Au mois d'août 1911, la mortalité infantile a été, en effet, de 211 sur 398 décès, alors qu'au mois d'août 1910 elle était seulement de 109 sur 294 décès.

Dans ces conditions, l'administration municipale, qui désirait vivement améliorer la situation sanitaire, songea à faire afficher les précautions à prendre. Elle me demanda, notamment, de recommander que les enfants ne sortissent pas après 10 heures du matin, afin d'éviter la grande chaleur. J'objectai que les mères ou les nourrices sont occupées aux soins du ménage au moins jusqu'à cette heure-là, et que ne pas laisser

sortir leurs enfants après 10 heures équivaudrait à ne pas les faire sortir du tout. J'ajoutai que dans notre région, la véritable cause de cette mortalité infantile considérable n'était point affaire directe de soleil et de chaleur, mais bien une question d'alimentation, donc une question de lait. Il fallait le prouver, et pour tâcher d'y parvenir, je décidai de faire une sérieuse enquête personnelle. Elle eut lieu en août et septembre et je dois dire tout de suite que ses résultats ne laissèrent pas que de me surprendre beaucoup.

Mes investigations portèrent sur les milieux qui payent le plus fort tribut à la mortalité infantile : les enfants protégés par la loi Roussel. Les femmes qui ont en garde ces enfants âgés de moins de deux ans sont, on le sait, faiblement rétribuées et souvent peu soigneuses. Quelques-unes cependant sont très propres. Or, entrant chez une de ces dernières, je trouvai un enfant très malade d'entérite. Le médecin traitant l'avait condamné. Il s'agissait pourtant d'un bébé élevé au lait de vache. Le lait était apporté tous les jours en bouteilles cachetées.

Chez plusieurs autres femmes je trouvai également des enfants dans le même état pitoyable; quelques-uns étaient morts depuis la veille. Et partout, à mes questions sur le mode d'alimentation, il fut répondu que l'on employait du lait de vache apporté de la campagne; que toutes les précautions avaient été prises; qu'on avait fait bouillir le lait au moment de l'arrivée; qu'on avait tenu le biberon très proprement; que la tétine était mise dans l'eau entre les tétées, etc. Tout, du reste, dans ces maisons paraissait en bon état de propreté. Néanmoins, quand je poussais un peu plus loin l'interrogatoire, il m'était également et toujours répondu que les jours de grande chaleur, on avait de la difficulté à conserver le lait sans le voir se cailler à la fin de la journée.

Mon enquête a porté sur 28 enfants; 20 étaient âgés de moins d'un an, les autres n'avaient pas dix-huit mois; 8 de ceux âgés de moins d'un an sont morts, et tous dans les mêmes conditions d'alimentation que je viens de signaler.

Je le répète, ces enfants étaient placés chez des nourrices soigneuses. Or, après avoir vu un de ces petits sur le point de mourir, j'allais souvent dans d'autres maisons du même milieu

portant sur mes notes « maison sale, nourrice peu soigneuse ». Et j'étais tout étonné de trouver des enfants en bonne santé. A mes questions : A-t-il eu de la diarrhée ? A-t-il été malade ? on me répondait toujours négativement. Or, ces enfants bien portants étaient élevés au lait condensé.

Je n'étais pas, jusqu'au mois d'août 1911, partisan du lait condensé, mais les faits que j'ai eu devant les yeux étaient tellement probants, bien qu'en désaccord avec mes idées antérieures, qu'ils m'ont convaincu. Il me semblait que j'avais découvert quelque chose de nouveau, et j'en fis part à M. le Dr Melton-Lepouzé, inspecteur de l'Assistance publique dans le département de la Seine-Inférieure. Il me répondit que tous les pédiatres connaissaient la valeur du lait condensé dans l'alimentation infantile et qu'il priait M. le Dr de Welling, président de la Société protectrice de l'enfance, à Rouen, de m'envoyer des documents à ce sujet. Ce qui fut fait.

Le prix de revient du lait condensé est bien de 35 centimes le litre environ, mais on n'a pas tous les inconvénients de préparation, d'ébullition que nécessite le lait ordinaire.

Pourquoi le lait condensé est-il meilleur que le lait de vache du commerce dans les grandes villes?

La réponse est facile :

L'hygiène du lait est inconnue ou méconnue. Je suppose une nourrice, même soigneuse, recevant du lait le matin. Elle le fait bouillir, le verse ensuite dans un vase qu'elle met de côté et, à chaque tétée, elle va y puiser l'aliment du bébé. Par les temps chauds, ce lait se conserve difficilement jusqu'à la fin de la journée. Il tourne souvent, au grand étonnement de la nourrice, mais elle se dit qu'il doit être bon quand même puisqu'il a bouilli. Elle en est tellement persuadée que, même lorsque le lait commence à se cailler, elle continue à l'employer. La vérité est que ce lait a été apporté de la campagne sans précautions, sans avoir été refroidi. Son altération a déjà commencé pendant ce voyage, et la preuve, c'est que souvent il tourne au moment où on le fait bouillir. Comment un pareil lait pourrait-il faire un bon aliment?

Le lait condensé, lui, est une source de lait propre.

Voyons donc ce que c'est que le lait condensé si méconnu du public médical.

Qu'est-ce que le lait condensé ?

Tous ceux qui ont été dans l'Amérique du Sud connaissent la confiture de lait qui est obtenue par l'évaporation à l'air libre de lait sucré.

Appert aurait obtenu dès 1810 des tablettes de lait, mais c'est Martin de Lignac qui, en 1859, publia pour la première fois à l'Académie des sciences un procédé pour obtenir du lait condensé en réduisant le lait au cinquième de son poids, après l'avoir additionné de sucre. Il évapore ce mélange à basse température et recommande une grande propreté dans les manipulations que l'on fait subir au lait de façon à obtenir un bon résultat. Aussi, bien avant les préoccupations aseptiques de ces dernières années, la propreté était de rigueur dans l'industrie du lait condensé. Ce lait condensé doit être honnête; s'il ne l'est pas, en effet, il tourne facilement, se condense mal. L'évaporation se fait lentement; si le lait est un peu acide, cette acidité agit sur la caséine pour la coaguler. On ne peut condenser le lait que si la molécule albuminoïde n'est pas modifiée; si elle est dans un milieu acide, si on a ajouté des eaux calcaires, si, en un mot, on a modifié la composition naturelle du lait, on ne peut plus le condenser. Cette nécessité est telle que, pour condenser le lait, les industriels n'hésitent pas à employer des récipients en cuivre argentés à l'intérieur. Ils se servent de sucre de canne, parce que le sucre de canne est plus pur que le sucre de betterave. Pour que cette confiture de lait puisse former avec le sucre une pâte liante, il est indispensable qu'aucune base, soit chaux, soit soude, ne soit venue se combiner à la molécule albuminoïde, dont le poids moléculaire est tellement élevé que des quantités infinitésimales de base sont suffisantes pour la liquéfier. Les falsifications sont donc extrêmement difficiles avec le lait condensé.

Lait condensé veut donc dire : présomption de lait sain, de lait frais au moment de la condensation.

Une fois fait, le lait condensé est une confiture de lait qui se conservera, comme toutes les confitures, plusieurs jours sans s'altérer, même si elles sont exposées à l'air libre. Il se formera à la surface une légère cristallisation de sucre, et la boîte ou-

verte pourra se conserver en bon état suffisamment longtemps pour qu'on puisse la consommer impunément.

Si l'idée primitive de cette industrie appartient à un Français, la fabrication industrielle du lait condensé appartient, sauf une ou deux exceptions, aux étrangers. C'est en Suisse et en Amérique que la concentration du lait dans des appareils à vide fut surtout mise en pratique.

Le lait condensé est fabriqué dans des usines installées dans des pays d'élevage. Les vaches sont soumises à un contrôle vétérinaire suivi, mises à l'épreuve de la tuberculine. On mélange ensuite le lait avec du sucre de canne pulvérisé dans la proportion de 12 à 15 kilogrammes par 100 litres de lait. Il passe ensuite dans les appareils à cuire qui contiennent environ 42 litres de lait. Il bout dans le vide à 6 à 7000 degrés environ; au bout de deux heures l'évaporation est suffisante, il a la consistance d'une bouillie épaisse que l'on introduit, à l'aide de machines spéciales, dans des boîtes de fer-blanc. Les boîtes sont fermées hermétiquement, elles ne sont point stérilisées, le sucre agit comme antiseptique et permet de conserver le lait comme il conserve les fruits dans la confiture.

Le lait condensé est un produit parfaitement défini. Voici sa composition telle qu'elle a été donnée au Congrès international de laiterie, tenu à Stockholm en 1911 :

« Le lait condensé est le produit obtenu par évaporation partielle de l'eau d'un lait entier, pasteurisé ou stérilisé, avec ou sans addition de sucre (saccharose).

« Le lait employé pour la production du lait condensé ne doit avoir subi dans sa composition aucun changement, à l'exception de ceux qui résultent normalement de la pasteurisation, de la stérilisation, de l'homogénéisation ou de l'addition éventuelle de crème ou de saccharose.

« Aucune matière préservatrice, autre que le saccharose, n'est admissible, Le lait écrémé condensé est un lait condensé fabriqué avec du lait écrémé. Il ne peut être vendu que sous le nom de « Lait écrémé condensé » et cette dénomination doit être indiquée en caractères apparents sur l'étiquette. »

Altérations et falsifications du lait condensé.

Le Dr Furtz a ensemencé de la gélatine peptonée avec du lait condensé; les essais ont été faits à la température ordinaire avec une durée de cinq jours. Il n'a pu observer le développement ni de bactéries, ni de moisissures. Le Dr Lorion cite, dans sa thèse de 1912, des expériences faites avec nous dans le laboratoire du Bureau d'hygiène du Havre.

Nous versions un peu de lait condensé dans des boîtes de Petri au moment de l'ouverture de la boîte de lait. Conservé à l'étuve à 35 degrés, le lait se recouvre d'une petite cristallisation de sucre, il se dessèche peu à peu et jamais nous n'avons vu une seule culture même de moisissures se produire à la surface.

Nous avons laissé des boîtes de lait condensé sucré ouvertes pendant plus d'un mois, les unes à l'étuve, les autres dans une armoire, sans aucune précaution de couverture, et jamais nous n'avons trouvé de culture dans ces boîtes.

Bien plus : nous avons conservé pendant un mois et demi deux boîtes dans lesquelles nous puisions chaque jour, avec une cuillère, une petite quantité de lait condensé pour le goûter sans aucune précaution d'asepsie. Les boîtes étaient ouvertes et conservées dans une armoire, elles ont été consommées jusqu'au bout sans qu'aucune culture se soit manifestée. Du reste, cet exemple de conservation du lait condensé n'étonnera pas ceux qui ont vécu aux colonies où on laisse les boîtes ouvertes pendant plusieurs jours en se contentant de les mettre à l'abri des mouches, des cancrelats, des fourmis, des termites.

Le lait condensé se présente généralement dans le commerce dans un excellent état de conservation ; cependant M. Cassedebat a eu l'occasion d'examiner un certain nombre d'échantillons qui étaient plus ou moins profondément altérés et dont l'absorption, cependant, resta inoffensive [1].

On a parfois falsifié le lait condensé en y ajoutant des matières féculentes. La présence de celles-ci est facile à déceler, si bien que le lait condensé offre, en somme, beaucoup de garanties de pureté et de probité.

1. Altération du lait condensé, in *Revue d'Hygiène*, 1892, t. XIV, p. 749.

Le passé du lait condensé.

Le lait condensé nous vint en France à un moment où l'agriculture française produisait une grande quantité de bon lait. On le vit arriver avec appréhension et un sentiment protectionniste bien compréhensible fit organiser une sorte d'ostracisme contre lui. Sans étudier son action, on le classa parmi les autres produits de conserve et, sans avoir été l'objet d'aucune étude particulière, d'aucune observation démontrant son action nocive sur l'organisme, il fut déclaré mauvais.

Cependant, de tous les côtés, on s'en est servi. Dans nos colonies, en particulier, nous l'avons tous employé, mais dans l'esprit de tout médecin il y a une aversion contre le lait condensé, même chez ceux qui l'ont employé depuis longtemps dans les colonies.

Depuis neuf ans, je fais un cours d'hygiène à l'École nationale supérieure d'agriculture coloniale et, dans la leçon sur l'alimentation des enfants du premier âge, je recommande à ces jeunes agriculteurs qui vont partir pour les colonies de faire tout leur possible pour améliorer l'état des troupeaux de façon à obtenir du lait, ce qui permettra d'élever les enfants européens dans les pays chauds.

Je recommandais jusqu'à l'année dernière de remplacer le lait condensé par un autre succédané du lait, le lait stérilisé surtout. Pourquoi ? Je serais bien embarrassé de le dire. Et pour bien montrer que je ne suis pas le seul ayant cet état d'âme, je citerai la communication suivante, faite par M. le D[r] Nicolas, de la Nouvelle-Calédonie, à la Société de Pathologie Exotique, à l'Institut Pasteur de Paris, le 19 avril 1912. L'auteur parle du lait condensé dans la pathogénie du scorbut, du rachitisme et des affections gastro-intestinales du nouveau-né :

« Nier cette influence en France, dit-il, et dans la plupart des autres contrées serait une hérésie, et même mieux : une preuve d'ignorance. Cette précaution oratoire est, en effet, nécessaire pour oser venir déclarer ici que c'est le contraire qui est la règle en Nouvelle-Calédonie.

« Loin de moi l'idée de plaider la supériorité du biberon au lait condensé sur le sein maternel, mais seulement son inno-

cuité relative, sous ce climat, dans ce pays où le lait de vaches est difficile à obtenir. »

De nombreux médecins sont en faveur du lait condensé, mais comme le Dr Nicolas ils n'osent pas le dire.

A la suite d'un article sur le lait condensé que j'ai publié dans le numéro du 11 mai 1912 du *Bulletin médical*, j'ai reçu plusieurs lettres. Je crois devoir en citer quelques-unes.

« Ma petite fille, âgée de dix-sept mois, a été élevée au lait condensé complètement après dix-huit enfants nourris ainsi sur mes conseils. Croyez-moi, revenez là-dessus dans d'autres publications. Vous êtes dans le vrai et trop de médecins ignorent cette merveille.

Dr DE LASTEINS,

« A Chauteury (Sarthe). »

« Je connais depuis longtemps déjà le lait condensé, et j'ai pu, au cours d'un séjour de deux ans à Madagascar, en qualité de médecin militaire, me rendre compte qu'il n'y a aucun inconvénient à alimenter de cette façon les nourrissons. Tous ceux que j'ai pu élever ainsi, une dizaine, étaient de beaux bébés, n'ayant jamais présenté de troubles de nutrition. Mais comme presque tous les médecins, je répugnais un peu, sans raison explicite, à ce mode d'alimentation et je pensais qu'il ne devrait jamais être préféré à du bon lait de vache, introuvable dans la grande île. Après la lecture de vos articles, l'opinion des confrères que vous donnez et mes propres souvenirs, je suis bien prêt à changer d'avis.

« Dr BUSSIÈRES,

« Directeur du Bureau d'hygiène de Montluçon. »

Dans le *Bulletin médical* du 15 mai 1912, le Dr Grandmaire, médecin-major au 14e dragons, a publié la lettre suivante :

« Je m'autorise d'une pratique de onze ans dans divers pays tropicaux (Indo-Chine, Guyane, Antilles) pour donner mon impression sur le sujet du lait condensé et de la diarrhée infantile.

« Dans les pays de la zone intertropicale, où l'Européen est appelé à procréer, par conséquent à élever des enfants, l'allaitement au sein par la mère est à peu près inconnu. Reste donc, comme seule vraie ressource sur laquelle on puisse compter dans la pratique, le lait condensé.

« Je regrette, faute de documents, de ne pouvoir apporter ici que

des impressions, non des chiffres; mais à ce sujet, mes souvenirs de pratique coloniale sont très précis.

« Il me semble donc exact de dire que le lait condensé est un très bon aliment pour le nourrisson, et je crois désirable que son usage se répande en France au moment des mois de chaleur où la gastro-entérite fait de vraies hécatombes parmi les nouveau-nés. »

Nous avons eu l'occasion de voir des personnes ayant été nourries dans leur première enfance uniquement avec du lait condensé et qui, après une croissance normale, sont, à l'heure actuelle, des adultes vigoureux dont le squelette ne présente aucune trace de rachitisme. M. le Dr Lorion cite, dans sa thèse de juin 1912, dix-sept observations fort probantes; j'ai suivi de près l'élaboration de son travail que j'avais inspiré et je puis en affirmer la valeur et la conscience.

L'an dernier, à notre Réunion sanitaire provinciale de 1911, j'avais parlé du lait condensé; vous vous souvenez que mes assertions avaient été reçues avec scepticisme par plusieurs de nos maîtres, mais vous avez entendu la réponse de mon collègue le Dr Panel (de Rouen), qui s'est levé pour affirmer que depuis plus de vingt ans il voit des enfants élevés systématiquement dès la naissance avec le lait condensé. Ces enfants sont maintenant arrivés à l'âge d'homme, disait-il, et ils n'ont jamais présenté aucun accident. Il n'a jamais vu de cas d'athrepsie causés par le lait condensé.

Les observations en faveur du lait condensé abondent, et elles ne sont pas nouvelles; depuis longtemps ce lait a été expérimenté avec succès dans l'alimentation des petits enfants.

Le lait condensé a un passé et ce passé lui est très favorable.

Observations en faveur du lait condensé.

Citons quelques-uns des documents que l'on trouve dans les recueils spéciaux et anciens consacrés à la pédiatrie.

Dans un rapport sur le fonctionnement de la Société protectrice de l'enfance de Rouen, en 1891, M. le Dr de Welling, président, s'exprimait en ces termes :

« Les résultats obtenus ont confirmé toutes nos espérances, et, depuis dix ans que nous employons le lait condensé, nous n'avons plus observé dans notre clientèle un seul cas de décès

par la diarrhée chez les enfants élevés de la sorte. Il arrive même très rarement qu'ils soient atteints d'une diarrhée légère et sans aucune gravité. Nous savons que bien des préventions existent contre ce mode d'alimentation, surtout chez les personnes qui n'ont jamais eu l'occasion de l'employer, mais les raisonnements les plus compliqués ne pourront détruire les résultats obtenus par une longue pratique dans d'autres pays, et par un certain nombre de médecins en France, et par nous, à Rouen, et qui se traduisent par une mortalité de zéro pour la diarrhée.

« Nous avons vu élever ainsi des enfants qui ne le cédaient en rien aux plus beaux nourrissons élevés au sein par les meilleures Bourguignonnes, ainsi qu'il vous sera facile d'en juger par les enfants élevés au lait condensé qui sont présents ici. »

Le travail auquel est empruntée cette citation est, nous l'avons dit, de 1891. Depuis cette époque, la Société protectrice de l'Enfance continue à donner du lait condensé. Or, voici un extrait du dernier rapport sur le fonctionnement de cette Société :

« En 1910, le lait condensé a été donné à 54 enfants. Depuis 1894, le lait condensé a été distribué à 657 enfants, parmi lesquels il s'est produit 55 décès, ce qui donne la proportion de 8 p. 100; 21 de ces enfants sont décédés de la diarrhée, ce qui donne la proportion de 3 p. 100. »

M. le Dr Flamain, ancien interne des hôpitaux de Paris, chirurgien en chef à la Maternité de Châlons-sur-Marne, qui a prescrit le lait condensé pendant plus de vingt ans avec le plus grand succès, fait part de son expérience dans les termes suivants :

« A mon avis, la question est mal posée. Quand on serre de près ce sujet, on arrive à énoncer la proposition suivante : tous les ans, pendant les mois d'août et de septembre, il meurt, en France, de diarrhée, 20, 30 ou 40.000 enfants, selon les années. Cette diarrhée est occasionnée uniquement par le lait de vache, même bien administré. Le lait condnesé, au contraire, peut prévenir cette maladie, et, par conséquent, sauver la plupart de ces enfants.

« La question consiste donc à vérifier si les faits sont bien

conformes à l'énoncé de cette proposition. Qu'on fasse l'emploi pendant quelques années de lait condensé au point de vue spécial de la diarrhée d'été, et qu'on en examine ensuite les résultats. Ces deux éléments, lait condensé et diarrhée d'été, sont inséparables, et toute discussion qui prendra une autre base risquera de ne pas aboutir. »

Existe-t-il des observations contre le lait condensé ?

Existe-t-il, dans notre littérature médicale, des observations probantes contre le lait condensé, envisagé individuellement et employé comme il doit l'être ? Je n'en ai pas trouvé. Dans le *Traité des maladies de l'enfance*, de Grancher et Comby, on lit pourtant ceci sous la signature de M. Comby :

« Aucune des substances simples ou complexes que nous venons de passer en revue ne peut prétendre à remplacer le lait de femme ni même le lait de vache. Employées prématurément, elles conduisent rapidement les nourrissons à la dyspepsie, à la gastro-entérite, à l'athrepsie, etc. Le seul abus du lait condensé et des aliments artificiels a fait naître en Allemagne, en Hollande, en Angleterre, aux États-Unis, une maladie scorbutique que notre collaborateur, sir Thomas Barlow, a bien voulu décrire pour cet ouvrage. Il y a donc un véritable danger à employer *avec excès et intempestivement* les substances alimentaires autres que le lait frais. »

Voilà donc le lait condensé mis directement en cause et confondu avec les autres aliments de conserve. Voyons maintenant l'article de sir Thomas Barlow, intitulé « Scorbut infantile » et publié dans le même volume :

« Considérons maintenant, écrit sir Thomas Barlow, la question de l'alimentation.

« Dans le groupe que nous avons décrit, il n'y a pas un seul cas où la maladie soit survenue chez un enfant nourri au sein. Dans la grande majorité des cas, lorsque les détails complets ont pu être obtenus, on trouve que ces enfants avaient été nourris avec ce que l'on peut appeler des « aliments conservés ». En première ligne viennent les différentes « spécialités » alimentaires à l'usage des enfants, que l'on prépare en ajoutant de l'eau à certaines poudres. Viennent

ensuite les différentes préparations de lait condensé et les spécialités alimentaires à base de lait condensé. Enfin viennent les cas dans lesquels on a donné, durant les dernières périodes du premier âge, du lait frais, additionné ou non de spécialités alimentaires, mais toujours extrêmement dilué. »

On remarquera que dans cette critique du lait condensé, il est encore confondu avec les « autres spécialités alimentaires ». Or, le lait condensé est du lait, la farine lactée est du pain grillé trempé dans du lait et pulvérisé; il en est de même des autres préparations alimentaires.

Conclusions.

Ce rapport avait pour but de rechercher un moyen pratique inoffensif et peu coûteux d'avoir du lait propre à donner aux enfants du premier âge dans la clientèle ordinaire des grandes villes. Je n'avais pas à m'occuper des mesures administratives à édicter pour avoir du lait propre, mais j'avais à rechercher si l'on peut, dès maintenant, en pratique, avoir du lait propre.

Je crois qu'il est possible, pour arriver à ce but, de recommander le lait condensé.

J'ai montré dans ces pages que c'est un produit forcément honnête.

Il n'est pas dangereux à employer dans l'alimentation des enfants du premier âge. C'est du *lait*, et il n'amène pas le scorbut, le rachitisme, etc.

Il donne la possibilité d'avoir du lait propre à sa disposition, même en été.

Nous invitons donc les médecins qui sont chargés de surveiller l'alimentation des enfants du premier âge à l'essayer lorsqu'ils ne peuvent pas se procurer du bon lait de vache.

Enfin, nous engageons tous ceux qui ont des observations sur ce sujet à les publier, car la littérature sur la question est pauvre; il est utile, cependant, de l'élucider, ce point étant très important, surtout pendant la saison chaude, au point de vue de l'élevage de nos nourrissons.

M. le Président. — Avant de passer à la discussion du rapport de M. le Dr Loir, conformément à la décision de l'Assemblée, je donnerai la parole à M. le Professeur Porcher, dont le travail complète celui de M. le Dr Loir. (*Adopté.*)

Le Lait desséché,

par M. Ch. Porcher,
Professeur à l'École Vétérinaire de Lyon.

Dans un rapport que j'ai présenté l'an dernier à cette même place, j'ai cherché à faire un exposé aussi complet que possible des circonstances dans lesquelles un lait, aliment originellement sain, peut être largement souillé au point de se modifier à un degré tel qu'il en est devenu nocif.

A côté du mal, j'ai indiqué ce que l'on peut penser être le remède, et je vous en ai présenté le texte sous forme de conclusions que vous avez bien voulu adopter.

Mais la question du lait, si vaste, si complexe, n'en est pas pour cela épuisée, car elle se montre à nous sous des aspects aussi variés que nombreux; je vais, d'ailleurs, avoir l'honneur de vous parler de l'un d'eux : celui du *lait desséché*.

Je ne me permettrai pas — il me faudrait trop de temps pour cela — de vous entretenir du lait desséché avec tous les détails que cette intéressante question comporte; je tiens seulement à marquer, comme étant ma pensée dominante en ce moment, qu'elle se lie fort étroitement à celle que j'ai eu l'avantage de vous soumettre l'an passé.

Les quelques études que j'ai faites sur le lait en poudre, les enseignements que j'ai été à même de puiser près de ceux qui ont utilisé ce remarquable produit dans l'alimentation en général, et dans celle de la première enfance en particulier, me font une impérieuse obligation de dire que, *pour avoir de la bonne poudre de lait, il faut posséder d'abord du bon lait naturel.*

D'ailleurs, n'est-il pas vrai que, dans toutes les industries alimentaires, la valeur du produit fabriqué est sous la dépendance étroite de la qualité de la matière première? C'est une

remarque banale, véritable lieu commun qu'il n'est cependant pas inutile de rappeler ici. Elle entend, toutefois, que le machinisme destiné à travailler la substance qui va être transformée doit être excellent; ce qui va de soi, car s'il était défectueux ou s'il était improprement utilisé, on n'obtiendrait pas, même avec une bonne matière première, un produit qui donne satisfaction.

Sur ce machinisme, je serai d'ailleurs très bref.

Nombreux sont les procédés brevetés qui tendent à donner de la poudre de lait; les seuls qui soient employés dans la pratique industrielle arrivent à la dessiccation du lait avec l'aide de la chaleur. Les uns utilisent des cylindres accouplés, fonctionnant tous deux comme cylindres dessiccateurs, les autres comportent l'emploi d'un seul tambour dessiccateur, alimenté par un tambour nourrisseur; au surplus, ceux-ci, comme ceux-là, ont adapté au travail du lait des appareils dessécheurs utilisés, depuis longtemps dans l'industrie, à d'autres fins.

Un procédé plus original consiste à faire arriver le lait à l'état de brouillard dans des chambres traversées par un courant d'air chaud; celui-ci entraîne l'eau du lait et la poudre tombe dans le bas de la chambre, où elle est ensuite recueillie.

Dans les procédés sur cylindres, alors que les uns utilisent des températures bien supérieures à 100 degrés, les autres ne travaillent qu'au-dessous de 100 degrés; de ce chef, il en résulte une différence très marquée dans la solubilité du produit obtenu. Les premiers procédés donnent, en effet, des produits moins solubles que les seconds, ce qui tient, peut-on le penser, à une sorte de racornissement de la matière protéique sous l'influence de la haute température à laquelle est portée le lait.

Faut-il attacher une importance majeure au fait que certaines poudres ne donnent pas lieu à une solubilisation totale? Non, car les bons résultats recueillis jusqu'ici dans l'alimentation de la première enfance ont été obtenus surtout avec des laits desséchés préparés à l'aide de cylindres chauffés aux environs de 140 degrés; il serait donc excessif, puisque les observations ne permettent pas de l'établir, de vouloir faire dépendre la valeur physiologique d'une poudre de sa solubilisation plus ou moins parfaite dans l'eau. Un lait desséché, très soluble,

est évidemment préférable, car son administration en devient plus régulière, mais l'enfant se trouve encore très bien d'une poudre qui ne l'est pas complètement; l'attaque par les sucs digestifs des particules protéiques insolubilisées ne semble ni retardée ni ralentie.

Toutefois, pour obvier à cet inconvénient touchant plus à la forme qu'au fond, certains fabricants d'appareils, peu scrupuleux, ont été jusqu'à préconiser l'addition au lait, avant la dessiccation, et dans des proportions quelquefois exagérées, de bicarbonate de soude, de chaux, voire même de soude elle-même.

C'est aller trop loin. Je ne vois pas que l'addition de bicarbonate dans des proportions modérées, et lorsque l'acidité du lait originel l'exige, soit vraiment répréhensible, la chose n'étant envisagée que du côté physiologique; mais elle ne doit se faire que dans la mesure où elle est réellement nécessaire. Dans ces conditions, en effet, le bicarbonate ne doit être être là que pour neutraliser l'acide lactique qui a pu se faire par suite d'une fermentation commençante qui frappe indistinctement tous les laits, les bons comme les mauvais; la poudre de lait obtenue ne contiendra donc, en somme, qu'un peu de lactate de sodium et il n'y aurait rien là qui puisse inquiéter l'hygiéniste. Mais ce contre quoi il faut s'élever, c'est contre la pratique, aussi régulière qu'irraisonnée, du bicarbonatage; on a tendance à avoir la main lourde, on ajoute au lait plus de bicarbonate qu'il est nécessaire de le faire, et le liquide reconstitué, en partant de la poudre qui en résulte, n'a nullement l'aspect qu'il devrait avoir avec la poudre d'un lait originellement frais. Il n'est pas blanc laiteux et opaque, mais plutôt translucide et d'une teinte un peu jaunâtre; son odeur n'est pas agréable, elle est même fétide si l'on chauffe un peu trop longtemps, parce que les matières protéiques, caséine et albumine, très sensibles aux alcalis, — et il y a là un excès d'alcalinité, — se décomposent un peu en laissant dégager surtout des gaz sulfurés malodorants.

Si l'industrie du lait desséché n'a pas encore eu tout le développement qu'elle méritait de prendre, c'est justement parce que, au début, le marché des poudres de lait fut encombré de produits laissant à désirer.

« La dessiccation du lait, avance avec raison le baron Peers, président de la Fédération internationale de Laiterie, me paraît appelée à un grand avenir, tant au point de vue social qu'agricole. Mais il faut absolument que, par le *bon* travail, on obtienne le *bon* produit. Beaucoup de fabricants me paraissent avoir cru la chose plus facile qu'elle n'est en réalité. Je veux dire par là qu'on n'a pas prêté une attention suffisante au choix du lait, ni aux soins minutieux qu'une bonne dessiccation exige. »

Un des grands avantages de la poudre de lait, sur lequel nous reviendrons tout à l'heure, est d'être un aliment d'une flore insignifiante. En effet, les procédés courants de dessiccation du lait tendent à l'obtention de produits relativement aseptiques, et tout au moins débarrassés, absolument cette fois, de germes pathogènes. Mais il ne faudrait pas qu'il vienne à la pensée de qui que ce soit, que la dessiccation du lait puisse être un mode d'utilisation très commode de laits défectueux, laits mal recueillis, laits sales, laits provenant de bêtes malades ou nourries irrationnellement. Le processus de dessiccation sous l'influence de la chaleur annihilera certes beaucoup des défauts des laits dont nous venons de parler, mais les supprimera-t-il tous? Non, et, en vérité, si la réponse eût dû être affirmative, cela eût été trop commode, car on aurait fait passer n'importe quel lait à la machine à dessécher.

La dessiccation du lait ne doit pas être un expédient; elle a sa fin propre qui est de donner un produit digne d'éloges et pouvant être utilisé sans aucune arrière-pensée. On ne doit pas, en effet, sur le lait sec, tenir un raisonnement différent de celui que l'on applique aux laits chauffés.

On dit quelquefois à propos de ces derniers — car on n'ose pas l'écrire — qu'il est peut-être inutile de prendre tant de soins pour l'obtention d'un lait propre, tel que je l'ai défini l'an dernier, puisque l'on a, à sa disposition, un moyen, l'emploi de la chaleur, permettant sous ses diverses modalités, notamment l'ébullition et la stérilisation, de détruire sûrement les germes qui auraient été déversés dans le lait, que la femelle laitière soit malade ou que les manipulations de la traite et celles qui suivent aient été plus ou moins malproprement effectuées.

Un tel argument, il faut bien le reconnaître, n'est malheureusement pas sans valeur aux yeux des ignorants, c'est-à-dire du plus grand nombre; mais le produire, en insistant, ne tendrait rien moins qu'à annihiler tout effort dépensé pour améliorer l'hygiène de la production du lait. Ce serait faire incontestablement un pas en arrière.

Et puis, il faut bien savoir que la chaleur n'est pas la grande purificatrice dans le sens absolu du terme; elle détruit les germes, mais elle ne touche pas à certains principes toxiques, tels ceux que contiennent les laits provenant de vaches nourries avec une trop grande quantité de résidus industriels souvent altérés : pulpes, drèches, tourteaux. Ici, la nocivité du lait n'est pas de nature bactérienne, mais de nature toxique; le pouvoir infectieux du lait n'est plus en cause, puisque les troubles chez l'enfant sont observés à la suite de la consommation de lait bouilli ou de lait stérilisé; la chaleur n'a pas détruit les principes toxiques résultant d'une alimentation défectueuse, alors qu'elle aurait du moins tué les bacilles tuberculeux ou les bacilles typhiques contenus dans un lait infectant.

Il est très vraisemblable que la dessiccation du lait à une température élevée, pas plus que l'ébullition ou la stérilisation, n'est capable de porter atteinte à ces composés irritants à côté desquels passe actuellement l'analyse chimique.

Admettons même que nous n'ayons à dessécher que du lait provenant de vaches laitières saines et très bien nourries, c'est-à-dire laissons de côté tout ce qui regarde l'alimentation de ces dernières, l'intérêt du fabricant de poudre est de travailler son lait au plus tôt après la traite; il ne doit pas envoyer une culture copieuse sur les cylindres chauffés, mais bien un liquide aussi pauvre en germes que possible. Ce n'est pas impunément que des millions de bactéries par centimètre cube croissent dans le lait; elles s'y développent, elles y déversent des substances qui peuvent être nocives et qui résultent d'un métabolisme spécial qu'elles déterminent aux dépens des matières azotées et du sucre. La chaleur les détruit, mais elle ne touche guère aux produits de leur action.

La chaleur ne saurait donc, d'un lait sale, très bactérien,

faire un lait « pur », par la raison qu'elle en a supprimé toute la flore. Ce serait trop simple et rappelons-nous que, par « pureté » d'un lait, il ne faut pas entendre le résultat de la purification ultérieure d'un lait d'abord malpropre, mais bien, au contraire, la pureté dès l'origine.

Puisque, pour avoir une bonne poudre de lait, il faut d'abord posséder un bon lait originel, les marques les meilleures appartiendront sans conteste aux entreprises qui se préoccuperont avant tout de recueillir la matière première la plus irréprochable, c'est-à-dire le meilleur lait liquide, le plus frais, le moins microbien. Elles ne sauraient donc prendre trop de précautions pour s'assurer un produit très régulier.

D'une enquête que j'ai commencé à mener près d'un certain nombre de fabricants de poudre, lesquels utilisent des procédés différents, il résulte qu'ils ne peuvent toujours expliquer par des fautes opératoires les aléas de leur fabrication ; pour eux, la matière première doit presque toujours être mise en cause.

Pourquoi certaines poudres ne peuvent-elles se conserver que six semaines, deux mois, alors que d'autres, préparées cependant dans les mêmes conditions, ont gardé leur odeur et leur saveur appétissantes pendant six mois et même plus.

La preuve reste à faire, mais l'intuition perspicace du praticien incrimine, avec juste raison, nous semble-t-il, la qualité du lait à dessécher.

Aussi, toutes les difficultés que le fabricant de lait en poudre peut rencontrer du fait de travailler sur une matière première critiquable, s'atténueront grandement *s'il prend souci de la bonne qualité de cette dernière.*

Le bon lait originel obtenu, il reste maintenant à surveiller la fabrication de la poudre.

Ici, comme dans toutes les autres branches de l'industrie, le machinisme tend à l'automatisme, mais il faut se garder d'aller trop loin dans cette direction.

N'oublions pas que le lait reste un liquide fragile qui ne saurait être travaillé d'une manière quelconque et une surveillance constante s'impose. Si la dessiccation est précédée d'une concentration comme l'exige certains procédés, celle-ci ne saurait être poussée au delà de 45-50 p. 100, tout au plus, pour le lait entier, de 70-75 p. 100 pour le lait écrémé. La dessiccation doit

être aussi parfaite que possible; autrement dit, la poudre ne doit pas contenir plus de 5 à 6 p. 100 d'humidité.

Enfin, est-il nécessaire de le dire, les précautions de propreté les plus minutieuses doivent être prises.

Un moment d'inattention, un réglage imparfait et voilà un lait trop concentré, d'une dessiccation difficile donnant une poudre trop humide, se conservant mal, bien qu'elle provienne d'une bonne matière première.

*
* *

Dessécher le lait, c'est séparer son eau de son résidu sec d'une façon telle que celui-ci, replacé en présence d'eau, puisse redonner un liquide reconstituant tout à fait le lait originel.

Les termes de cette définition vraiment idéale ne sont pas suivis à la lettre dans la pratique et, au surplus, ils ne peuvent pas l'être, parce que les procédés utilisés à l'heure actuelle pour obtenir la poudre de lait impriment tous quelques modifications indélébiles à certains des composants du lait. Il ne faut donc pas accepter sans sérieuses réserves les dires des prospectus alléchants de certaines marques de poudres de lait: ils veulent trop prouver. Le plus simple est de dire ce qui est, la vérité; elle est d'ailleurs suffisamment belle, puisque le lait reconstitué en partant d'une *bonne poudre* de lait est un aliment de premier ordre qui se recommande par des qualités remarquables, ainsi que nous allons le voir.

Le lait sec possède deux qualités essentielles. D'une part, en effet, c'est un aliment d'une très grande digestibilité et, d'autre part, un aliment presque aseptique.

L'expérimentation tant *in vitro* que *in vivo*, et l'expérience de ceux qui depuis plusieurs années déjà utilisent le lait sec chez l'enfant sont d'accord pour établir que *la digestibilité du liquide obtenu en partant du lait sec est plus grande que celle du lait naturel*.

Aussi, l'utilisation physiologique du lait sec est-elle excellente, ainsi qu'il résulte d'expériences faites par Krull, par Jaquet sur lui-même et son enfant.

Cette grande digestibilité du lait desséché est due, selon

nous, à deux facteurs : l'influence de la chaleur utilisée pour amener le lait liquide à l'état de poudre et surtout la coagulation, à l'état de crème épaisse, du lait reconstitué, sous l'influence de la présure.

La chaleur agit peut-être en détruisant les principes antitrypsiques qui paraissent fixés sur les matières protéiques crues; en tout cas, les expériences de Stassano et Talarico, qui ont porté sur le lait liquide ordinaire, ont montré que sa cuisson modérée est favorable à sa digestion trypsique. Leurs conclusions peuvent, à notre avis, s'appliquer au lait desséché.

Ces expériences nous fournissent également la preuve que les laits trop chauffés sont d'une digestion moins rapide que les laits moyennement chauffés; elles nous expliquent peut-être les mécomptes obtenus par certains médecins avec des laits trop bien stérilisés. On ne pourra les attendre de l'emploi du lait sec.

Mais je crois qu'il y a lieu de considérer comme l'élément le plus important de la digestibilité le fait que, sous l'influence du lab (présure), la caséine du lait sec donne un caillot fragmenté, une crème très épaisse, un « caillé » mou divisé.

Alors que le lait frais donne avec le lab, très rapidement, un caillot ferme, au point que l'on peut renverser le tube dans lequel l'expérience a été faite sans que rien ne tombe, les laits reconstitués avec les poudres ne font jamais prise en un bloc solide, homogène, élastique, difficile à fragmenter ; la caséine de ces laits précipite sous l'action du lab en donnant une crème plus ou moins épaisse, formée de grumeaux assez lâchement unis et qu'il est aisé de séparer les uns des autres par quelques chocs légers.

L'impossibilité que présente le lait reconstitué au moyen des poudres de « faire fromage », avec la présure, n'est nullement due à une altération de la caséine, mais bien à une modification dans la répartition différente des sels de calcium.

La présence de sels de calcium solubles est, on le sait, nécessaire pour l'évolution du processus labique ; or, la dessiccation du lait transformant la presque totalité des sels solubles de calcium en sels insolubles, une des conditions de la précipitation de la caséine par la présure fait ainsi défaut.

La dessiccation du lait n'a donc pas fait perdre à celui-ci la

faculté de se coaguler sous l'influence du lab, mais il faut reconnaître qu'elle a changé tout à fait l'aspect du caillot à obtenir. Le lait reconstitué en partant de la poudre coagule maintenant comme du lait de femme, ce qui, d'après les intéressantes expériences de L. Gaucher, ne peut que favoriser sa digestion *in vivo*.

Les modifications chimiques que la dessiccation du lait entraîne chez les poudres préparées avec les cylindres tournants chauffés ne nuisent donc ni à la digestibilité ni à l'utilisation physiologique du produit.

Tandis que l'albumine est coagulée, la caséine ne subit pas de transformations importantes. Le lactose et la graisse également ne sont pas touchés, mais les lécithines sont un peu altérées. La répartition des sels calciques, ainsi que nous l'avons vu, est tout autre, la plupart des sels solubles (phospho-carbonate, citrate acide) étant transformés en sels neutres insolubles.

Enfin, au point de vue biochimique, le lait desséché ne contient aucune des diastases normales du lait de vache.

Nous sommes donc naturellement amené à dire que le lait sec, n'ayant plus de diastases, n'est plus un lait « vivant », selon une expression qui a eu et a encore une grande vogue. Mais ne nous laissons pas abuser par le mirage des mots à effet derrière lesquels il n'y a souvent pas grand'chose, et si l'on tient tant à ce que le lait sec soit un lait « mort », je réclame que l'on recueille en même temps les résultats heureux que son emploi a notamment fournis dans la diététique de la première enfance.

Ce sera du même coup prouver que les considérations basées sur l'existence et le rôle très hypothétique des diastases du lait n'ont pas une grande consistance.

D'ailleurs, ces diastases varient en qualité et en quantité suivant le lait considéré ; le lait de femme n'a pas les mêmes diastases que le lait de vache et il en a moins.

De plus, l'origine leucocytaire de certaines d'entre elles n'est pas niable ; celles-ci ne sont donc nullement dépendantes du mécanisme intime de la sécrétion lactée et, dans ces conditions, leur influence est toute problématique. Ce sont des produits « à côté » qui n'ont certainement pas l'importance que certains auteurs ont voulu leur assigner.

Il ne suffit pas de dire du lait en poudre que c'est un lait « mort », un lait « dévitalisé » pour croire que l'on a, du même coup, résolu la question et éliminé *ipso facto* ce produit si remarquable du cadre des aliments lactés susceptibles d'être offerts à la consommation par l'homme ou l'enfant. Ce serait trop commode, en vérité, de se payer ainsi de mots. Certes, il n'est pas de tâche plus aisée que de condamner au nom de l'hypothèse, que de juger en s'appuyant sur l'*a priori*, mais il faut se garder d'agir ainsi, si l'on ignore jusqu'à quel point on est en droit de le faire. Il est autrement plus difficile de se justifier quand on n'a pas, à sa portée, d'argumentation solide.

On a exagéré, comme à loisir, l'importance des diastases du lait, avant de se demander si leur action très ralentie peut se comparer, comme rapidité et aussi comme mécanisme, à celles des diastases digestives. D'ailleurs, pourquoi reprocherait-on plus au lait sec qu'aux laits chauffés d'être un lait « mort »? Ceux-ci, quoique « morts », ont déjà donné d'excellents résultats dans l'alimentation de l'enfant; le lait en poudre en donne d'aussi bons, sinon de meilleurs. L'objection tombe donc d'elle-même.

Enfin, le lait sec mérite de retenir tout à fait notre attention au point de vue microbien.

Ce produit n'est pas rigoureusement aseptique, mais sa flore est aussi banale que peu abondante; les procédés de fabrication de la poudre ont débarrassé tout à fait celle-ci des germes pathogènes qui auraient pu se trouver dans le lait originel.

Remarquons, en outre, que l'état physique de la poudre de lait s'oppose absolument au développement des bactéries que celle-ci peut contenir, soit au sortir même de l'appareil à l'aide duquel elle a été préparée, soit surtout du fait des manipulations dont elle est l'objet.

La pauvreté bactérienne de la poudre de lait nous explique pourquoi le lait liquide, reconstitué en partant de celle-ci, s'altère si lentement.

La faible teneur du lait sec en bactéries, l'absence que l'on y constate de germes pathogènes, jointes à la grande digestibilité de cet aliment lacté, sont bien évidemment faites pour lui donner une très grande valeur diététique.

Nous avons là des éléments d'appréciation indiscutables lorsque l'on compare le liquide reconstitué en partant de la poudre de lait aux laits de commerce ou laits de marché, aux laits pasteurisés et même à certains laits soi-disant stérilisés. La richesse quelquefois fantastique des premiers en bactéries, souvent pathogènes, la pasteurisation défectueuse des seconds, qui ne porte qu'une atteinte légère à leur flore et laisse subsister certains germes nocifs, la stérilisation insuffisante des troisièmes plaident indirectement en faveur du lait sec. Ajoutons à cela que le lait stérilisé, qui est toujours trop fortement chauffé dès l'instant où l'on veut obtenir un produit qui soit vraiment stérile, au sens absolu du terme, n'est pas toujours d'une facile digestion; le lait sec, malgré une flore plus copieuse, mais anodine toutefois, prend encore ici l'avantage.

Aussi, peut-on dire que reconstituer du lait liquide avec la poudre, c'est obtenir un repas pour ainsi dire amicrobien; une précaution complémentaire indispensable est toutefois à prendre, c'est celle d'employer de l'eau qui vient de bouillir pour dissoudre la poudre.

Le liquide que l'on obtient est administré sans retard et l'enfant reçoit donc ainsi un aliment pratiquement stérile. Ce n'est plus le lait cru de commerce conservé dans une pièce toujours trop chaude et dont la flore se développe avec rapidité; ce n'est plus le lait pasteurisé qui, pauvre peut-être en germes — et encore faudrait-il y regarder de près — au moment de la livraison, devient d'heure en heure une culture d'autant plus riche que la pasteurisation mal effectuée avait laissé plus de bactéries; ce n'est plus le lait stérilisé dont souvent les mères ignorantes débouchent les petits flacons bien avant de s'en servir.

En raison des grandes qualités de la poudre de lait, on pressent que ses emplois doivent être très développés; certes, ils le sont actuellement bien moins qu'ils ne le seront plus tard, et il y a lieu de les prévoir comme devant être considérables dans un avenir qui n'apparaît pas lointain.

La poudre maigre, du fait de sa grande valeur nutritive et de son bon marché, est appelée à jouer un grand rôle dans l'alimentation de la classe prolétarienne.

Le lait desséché est destiné à prendre place dans les familles

au même titre que d'autres denrées alimentaires d'usage courant et de grande conservabilité : farine, sucre, etc.

L'habitant des villes — quand il s'agit des petits loyers — n'a pas toujours une cave, et en aurait-il une, que c'est la plupart du temps lui causer un grand dérangement que de s'y rendre. En toutes saisons, et mieux encore l'été, son appartement est surchauffé; le lait liquide ne peut s'y conserver. Avec le lait sec, on évite tous ces inconvénients; la provision de poudre de lait, renouvelée tous les huit ou quinze jours, est conservée dans une boîte de fer-blanc, où elle ne peut s'altérer.

La poudre de lait a également un très grand avenir devant elle par son emploi dans la boulangerie, la biscuiterie et la pâtisserie.

La conservabilité du lait desséché, surtout de la poudre maigre, lui permet le voyage; la possibilité d'avoir sous un poids et un volume réduits les éléments nutritifs par exellence du malade, le désigne pour l'expédition dans les pays où la production laitière n'existe pour ainsi dire pas. On devine aisément qu'il y a là des débouchés importants pour les laits de conserve ; c'est le cas du lait en poudre.

A cet égard, l'Algérie, la Tunisie et le Maroc, qui sont plus près de nous, devraient tout d'abord attirer l'attention des producteurs de bon lait sec. La population européenne, habituée à faire entrer le lait dans son alimentation courante, doit le payer un prix élevé, cinquante centimes le litre au moins, sans être assurée, en retour, de consommer un aliment de bon aloi.

Les coloniaux, civils et militaires, constituent une clientèle toute trouvée qui ne demande même qu'à être sollicitée, car elle sait déjà l'importance qu'il y a pour elle de posséder à sa portée un produit aussi précieux que le lait, comme aliment, comme médicament, comme base d'un régime si souvent nécessaire dans les pays chauds.

Une des belles conquêtes du lait desséché, la plus belle peut-être en l'état présent de la question, est sans contredit celle qui concerne son emploi dans l'alimentation de la première enfance.

Ce sont les qualités purement objectives du produit, son

aspect appétissant, son odeur et sa saveur agréables, et surtout sa facile conservation qui ont dû tout d'abord frapper l'esprit de ceux qui, les premiers, ont eu l'idée d'introduire ce nouvel aliment lacté dans la diététique de la première enfance.

Je n'insisterai pas ici sur ce côté de la question, n'en ayant pas la qualité, et je n'appellerai votre attention que sur quelques points.

On emploie dans l'alimentation du premier âge de la poudre de lait entier, de la poudre de lait maigre ou écrémé et de la poudre d'un mélange de : lait entier, une partie + lait écrémé, deux parties.

La possibilité de pouvoir disposer d'une poudre dont la richesse en matière grasse est bien celle que l'on exige est, presque autant que l'aspect physique sous lequel se présente le lait sec, un élément de succès de celui-ci.

C'est parce que l'expérience avait, de longue date, fait reconnaître que les conditions de digestibilité de la matière grasse et de la matière azotée ne sont pas les mêmes dans le lait de vache que dans le lait de femme, que l'on avait pensé à « couper » celui-là avec une certaine quantité d'eau.

Cette addition a de graves inconvénients ; elle ne rendait pas le lait plus digestible et elle faisait ingérer à l'enfant une certaine quantité d'eau, inutile ou même nuisible.

Avec le lait sec, on est maître de la situation ; on peut réduire comme l'on veut la proportion de matière grasse du lait reconstitué sans tomber dans l'inconvénient d'augmenter celle de l'eau, c'est-à-dire faire varier à volonté la relation entre l'eau, la matière grasse et les autres éléments nutritifs du lait. Alors qu'avec le lait ordinaire, on se trouve en quelque sorte prisonnier de l'état liquide, il n'en est plus ainsi avec la poudre. On peut, à sa guise, régler la proportion de l'eau et n'en faire ingérer que la quantité reconnue nécessaire.

On pourrait objecter qu'en agissant, d'une part, sur le taux de la matière grasse, et d'autre part, sur celui de l'eau, on modifie considérablement les relations des divers constituants entre eux et ainsi qu'on s'éloigne aussi bien de la composition du lait de femme que de celle du lait de vache ; la remarque est valable au premier abord, mais elle ne tient pas devant les faits qui ont montré quel succès donne l'emploi de laits recons

titués à des *concentrations variables* pour l'élevage de l'enfance.

Les médecins qui ont la pratique du lait en poudre chez l'enfant malade ont, en effet, été frappés par la *remarquable tolérance* du conduit gastro-intestinal pour cet aliment. Elle tient évidemment à la grande digestibilité de ce dernier, mais elle est due également au fait que les repas au lait sec sont plus concentrés que ceux au lait ordinaire.

Voici un enfant qui rejette, ou, s'il ne le rejette pas, qui digère très mal le lait de vache cru, bouilli ou stérilisé, administré avec précautions, par petites cuillerées, après dilution avec de l'eau bouillie. Vomissements et diarrhée sont les signes bien connus de cette intolérance.

Donnez-lui maintenant des laits concentrés reconstitués en partant de la poudre, plus près de l'état pâteux que de l'état liquide, et de tels repas seront très bien acceptés; graduellement, les digestions s'amélioreront pour devenir, par la suite et assez rapidement, excellentes.

Avec le lait desséché, on peut donc facilement établir un régime *sec*.

Les avantages du lait desséché dans la diététique infantile se retrouvent toutes les fois que l'on veut, chez l'adulte, utiliser ce produit à la place du lait liquide courant, comme élément principal d'un régime à suivre.

Je terminerai ce rapport en disant bien haut que je n'ai nullement l'intention de présenter le lait desséché comme une panacée. Dans quel ordre que ce soit des choses humaines, la panacée n'existe pas et je n'ignore pas le proverbe qui dit sagement : « Qui veut trop prouver ne prouve rien ».

J'ai simplement voulu attirer l'attention du lecteur sur un aliment qui possède des qualités essentielles devant la constatation desquelles disparaissent les arguments de pur verbe.

On viendra dire en effet : « Le lait sec a perdu la qualité primordiale du lait liquide, la fraîcheur. » Cela est vrai, mais je répondrai : « Où est le lait frais dans les grandes villes? » — « Nulle part. » — « Peut-on s'en procurer, même en y mettant le prix? » — « Bien difficilement. » Je retournerai le raisonnement et je dirai, sans crainte du paradoxe : « Le lait sec, c'est du lait frais que l'on a toujours sous la main. On le prépare

extemporanément, selon les besoins du moment, et si le liquide obtenu n'est pas du lait frais, au sens rigoureux du terme, parce qu'il ne vient pas de sortir du pis de la vache, il est bien supérieur au lait liquide des villes, trop souvent véritable culture microbienne et qui, pas plus que le lait reconstitué en partant du lait sec, n'a l'arome et la saveur agréables du lait réellement frais. »

Il ne faut donc comparer que des choses comparables, et dès l'instant où le lait vraiment frais fait défaut dans les villes, il est juste de ne mettre en parallèle avec le lait sec que les laits trouvés couramment dans les centres populeux. Dans ces conditions, le lait sec n'est pas défavorisé, bien au contraire.

On dit encore : « Le lait desséché n'est pas du lait naturel. » Il faudrait cependant s'entendre avant de prolonger la discussion.

Le lait naturel de vache n'est vraiment naturel que pour le veau ; il ne l'est pas pour l'enfant, dont le lait naturel est celui de la femme.

Cette simple remarque — sans profondeur, je l'avoue franchement — nous rappelle les insuccès si fréquents du lait cru recueilli pourtant dans de bonnes conditions.

Dès l'instant où l'on est arrivé à n'employer que les laits chauffés, on ne saurait donc reprocher au lait sec de ne plus être « naturel » ; le lait soxhlétisé, le lait stérilisé, le lait homogénéisé ne sont pas davantage « naturels ».

Enfin, Messieurs, et c'est là mon dernier mot, il reste bien entendu que les essais d'alimentation de l'enfance avec le lait desséché ne doivent jamais être poursuivis aux dépens de l'allaitement au sein.

Si plein de qualités que soit le bon lait sec, si brillants que soient les résultats que procure son emploi, *lorsqu'on sait bien manier ce produit*, celui-ci ne saurait valoir le lait de femme.

Mais ce que j'ai voulu avancer dans ce rapport, c'est que le lait sec peut prendre une place importante dans l'allaitement artificiel, qui, fatalement, vient se substituer à l'allaitement maternel défaillant.

Malgré tous les efforts développés journellement par les médecins et les gens de bien, particulièrement dévoués aux œuvres de l'enfance, en vue d'encourager l'allaitement maternel,

il nous faut malheureusement reconnaître que l'allaitement artificiel prend tous les jours plus d'extension.

Pour l'explication d'un tel mouvement, il y a peut-être lieu d'invoquer ici des raisons physiologiques qui nous diraient assez obscurément, je le crains, pourquoi la sécrétion mammaire, d'une façon générale, semble aller en diminuant d'importance; mais, et en cela d'accord avec tous les sociologues, il faut plutôt faire appel aux raisons d'ordre social, comme plus certaines, plus probantes.

L'accroissement toujours plus large de la main-d'œuvre féminine sur le terrain industriel a, comme premier résultat, au point de vue qui nous occupe, celui de l'allaitement, de *dématerniser* la mère, de supprimer entre celle-ci et son enfant le lien le plus puissant qui puisse unir ces deux êtres, car il est tout à la fois physiologique et psychique. Les plus belles résolutions ne prévaudront pas contre une situation aussi fâcheuse, et, dès l'instant où l'on sera dans l'obligation de recourir à l'allaitement artificiel, il sera bien de songer à se servir du bon lait desséché.

Discussion

M. le Dr Lafosse (D.B.H., Angers).— Messieurs, je serai très bref. Nous sommes en train de créer à Angers une consultation municipale et départementale de nourrissons. Elle n'a d'autre particularité que d'être destinée à servir d'Institut de puériculture, d'Ecole des mères, d'Ecole de nourrices et de bonnes d'enfants. Le service y sera fait intégralement par les grandes élèves de l'Ecole Normale d'institutrices et par les grandes filles de l'orphelinat municipal. Or, dans cette consultation de nourrissons, *l'approvisionnement de sûreté* est prévu en lait sec et en lait condensé. Nous serons heureux d'avoir des indications pour constituer cet approvisionnement d'une façon irréprochable. (Il va sans dire que l'allaitement au sein sera encouragé le plus possible, le lait sec ou condensé ne sera utilisé que si l'allaitement au sein est contre-indiqué ou refusé.)

M. le Dr Julien (D.B.H., Tourcoing). — MM. les rapporteur sont tous deux émis cette affirmation qu'il n'y avait pas pour les villes de moyen de donner du lait convenable, du lait propre à l'usage des enfants. Mais il y a un moyen très simple pour cela: que les municipalités fournissent le lait elles-mêmes. C'est ce qui existe à Tourcoing. Tourcoing possède une œuvre complexe,

« La Sauvegarde des nourrissons », due à l'initiative de notre collègue le Dr Dron, vice-président de la Chambre des députés. Cette œuvre vit grâce à une entente entre l'Administration des hospices et la municipalité. Le lait est fourni par une ferme appartenant à l'œuvre, où les vaches sont soumises à la surveillance du vétérinaire municipal. Le lait, aussitôt la traite est pasteurisé, mis en flacons et *distribué à domicile*, gratuitement aux indigents, aux prix de 35 et 50 centimes aux familles aisées. Ce n'est d'ailleurs là qu'un des avantages de l'œuvre qui, je le répète, est très complexe, unique en son genre dans son fonctionnement.

Je dois ajouter à l'appui de ce qu'a dit M. Loir que c'est à cause des difficultés qu'il a rencontrées, à cause de l'impossibilité où il s'est trouvé d'empêcher la vente du mauvais lait et par conséquent d'enrayer la mortalité infantile, que le Dr Dron, maire de Tourcoing a eu l'heureuse idée de créer son œuvre.

M. le Dr DROUINEAU (La Rochelle). — M. le Dr Loir sollicite à la fin de son intéressant rapport les observations qui sont de nature à affirmer les heureux résultats de l'emploi du lait condensé; j'en apporte une qui est pour moi d'autant plus intéressante qu'elle s'est produite dans ma famille. Un de mes petits-enfants n'a pu, dans les premiers mois de son existence, supporter le lait sain, riche et propre de la Vendée, coupé dans les proportions fixées par le médecin et stérilisé. On a eu recours alors au lait homogénéisé fourni par un établissement industriel de la Charente-Inférieure, qui a été très bien supporté; puis l'alimentation a été continuée en Algérie avec du lait condensé fabriqué par le même établissement et le résultat a été excellent.

J'ai une autre remarque à faire. M. le Dr Loir dit dans son rapport : « Si l'idée première de cette industrie appartient à un Français, la fabrication industrielle du lait condensé appartient, sauf une ou deux exceptions, aux étrangers. C'est en Suisse et en Amérique que la concentration du lait dans des appareils à vide fut surtout mise en pratique. » Le fait signalé par notre collègue et qui est très exact est réellement grave. Dans notre pays, aussi bien dans la Normandie que dans l'ouest de la France, l'industrie du lait a fait depuis quelques années d'incontestables progrès; nous sommes en mesure de faire non seulement concurrence aux pays étrangers, mais les conditions de notre culture, de l'élevage de nos troupeaux, dans nos belles prairies de Normandie ou de Saintonge nous permettent même de faire mieux qu'eux. Il faudrait donc protéger cette industrie. Déjà, je l'accorde, il y a un progrès accompli, puisque certains ministères, certaines administrations n'acceptent plus pour les adjudications que des maisons françaises ; mais il est bon qu'on le sache et qu'on fasse de plus sérieux efforts pour permettre une plus grande diffusion de nos excellents produits. Je n'ai pas à intervenir ici pour mettre en cause une industrie en particulier, mais j'ai parlé

de ce que je connais, et il m'est permis de dire que le département de la Charente-Inférieure, qui a transformé depuis la crise vinicole beaucoup de sa culture, fournit maintenant des laits d'excellente qualité et que l'industrie y a créé des établissements absolument recommandables.

M. le professeur Bordas (Paris). — Convient-il d'attribuer au lait tous les méfaits dont on vient de le charger? Nous sommes persuadés qu'il y a là une exagération.

M. le Dr Loir vient de nous dire : « Il est impossible aux municipalités d'avoir du lait sain, bon marché, un lait qui ne soit pas falsifié », et MM. Porcher et Loir nous proposent de ne plus employer le lait, source de tous les dangers, et de nous rabattre sur les *laits industriels*, les laits condensés et les laits desséchés!

Mais nous demanderons à notre tour à nos collègues : Etes-vous certains que vos laits desséchés ne seront pas additionnés de produits chimiques, de carbonate de soude, par exemple? Croyez-vous que vos laits concentrés n'auront pas été fortement écrémés et privés par conséquent de leurs lécithines?

M. le Dr Loir assure que la mauvaise qualité du lait mis en vente dans les villes provient de ce que la loi du 1er août 1905 a tout bouleversé! C'est une affirmation un peu téméraire, et je suis bien placé pour savoir que c'est le contraire qui a lieu.

Si les municipalités, la plupart du temps, n'ont pas de bons laits pour leurs hôpitaux, leurs crèches ou leurs gouttes de lait, c'est que, très souvent, ces mêmes municipalités ont cru agir sagement en légalisant la vente des laits écrémés. C'est ainsi que nous avons signalé à Lille des laits n'ayant même pas 5 grammes de matière grasse par litre.

M. le Dr Loir nous dit enfin qu'au point de vue économique le lait concentré était supérieur au lait naturel! Nous avouons ne pas comprendre comment du lait concentré, qui a dû être fabriqué avec du lait naturel, peut coûter moins cher que ce dernier!

Je considère donc que la solution de ce problème alimentaire ne réside pas dans la substitution au lait naturel de produits artificiels issus du lait.

Les tristes résultats constatés en Angleterre et aux Etats-Unis devraient à défaut de toutes raisons scientifiques nous montrer que cette voie est des plus dangereuses.

Pour lutter contre les laits riches en microorganismes de toutes sortes, l'idéal bien entendu serait de n'avoir que des vaches bien portantes et de recueillir le lait avec tous les soins de propreté désirable. C'est évidemment une chose difficilement réalisable du jour au lendemain. Mais on peut écarter complètement les dangers de ces laits riches en microbes en obligeant les laitiers à ne mettre en vente que des laits pasteurisés au moins à 85 degrés. C'est ce

que l'on fait au Danemarck pour les veaux et les porcs, et les résultats ont été excellents.

Le projet de loi Pams, basé sur ces principes, donnera, j'en suis convaincu, satisfaction complète à tous ceux qui s'intéressent à ce problème alimentaire d'une si haute portée sociale.

Un membre. — Il faut lutter contre le lait de l'épicier (chez les épiciers, le lait est à 5 sous) et contre les laits écrémés. Les laits concentrés sont à 35 centimes; donc, ils sont plus chers; il faudrait pouvoir les faire prendre à la population pauvre, je n'ai pas parlé de la population riche qui peut évidemment payer le prix nécessaire. J'insiste plus particulièrement sur le besoin d'écarter la population de l'achat du lait de l'épicier. Sont forcées malheureusement d'en venir là, le plus souvent, les personnes qui ont des nourrissons à élever pour des sommes trop modiques, 22 francs par mois, par exemple. Ces nourrices sont protégées par la loi Roussel; elles doivent sur ce prix de 22 francs acheter le lait et prélever encore un bénéfice. Elles ne peuvent donc pas se payer de lait cher.

M. le Dr Loir (D.B.H., le Havre). — Les maires des grandes villes sont désarmés. Ils ne peuvent pas prendre d'arrêtés au sujet de la vente du lait propre et le procureur de la République ne s'occupe que des falsifications et pas de cette propreté du lait. Le lait sale amène l'entérite, il faudrait pouvoir obtenir du lait propre. Avec la législation actuelle, c'est impossible.

M. le Dr Bordas. — Qu'on interdise cette spéculation de vente du lait écrémé. Au point de vue de la santé publique, il y a là un scandale, mais si un maire interdit la vente du lait écrémé, l'Administration centrale ne l'approuve pas.

M. le Dr Guillemin (D.B.H., la Rochelle). — Un maire ne peut faire ce qu'il veut; il s'agirait de savoir, d'ailleurs, jusqu'où vont les droits du maire et s'il peut défendre efficacement la santé publique.

M. le Dr Loir. — Les arrêtés pris par les maires sont déclarés illégaux et cassés par le Conseil d'État.

M. le Dr Porcher. — La municipalisation du lait est une solution peu pratique, car onéreuse. A Lyon, on a créé une crèche municipale; le lait revenait à 74 centimes le litre.

Il rentre en France des laits desséchés qui sont de qualité bien inférieure à la bonne poudre française. Ils y rentrent à des prix si bas que l'on peut se demander avec quel lait ils sont préparés. Ils ne payent que 5 francs par 100 kilogrammes. C'est une industrie à protéger.

Il y a un point dans le rapport de M. le Dr Loir sur lequel je désire attirer votre attention; le lait arrive le matin, la femme le fait bouillir, mais arrête son ébullition quand le lait monte, ce n'est qu'une fausse ébullition, il n'est à ce moment qu'à 85°. Le lait à 85° n'est débarrassé que de quelques germes, mais ils ne sont pas tous tués.

M. le Président. — Tout ce que vous venez d'entendre montre qu'il y a une vraie crise du lait. Les rapporteurs ont indiqué des moyens précieux pour nous défendre contre le mauvais lait, ce qui est capital, car il s'agit non seulement de la vie des tout petits enfants, mais aussi de celle de nos grands enfants, les soldats. En effet, les militaires ont besoin de lait, aux colonies, pour lutter contre les maladies du pays. Et puisque les rapporteurs nous ont montré la nécessité de protéger la production nationale des conserves de lait, je leur demanderai s'ils ne pourraient pas présenter à l'assemblée un vœu en faveur de cette défense tout à la fois de notre industrie et de la santé de nos enfants.

M. Porcher. — J'ai l'honneur en conséquence de vous proposer le vœu suivant :

« La *Réunion sanitaire provinciale*, convoquée par les soins de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire, constatant que l'emploi du lait desséché et du lait condensé peut rendre de grands services dans l'alimentation des enfants du premier âge, des militaires et des coloniaux, lorsque ceux-ci n'ont pas à leur disposition de lait naturel, pur et propre, émet le vœu que les industries françaises du lait desséché et du lait condensé soient protégées contre l'envahissement du marché national par des produits similaires de provenance étrangère. En conséquence, la *Réunion sanitaire provinciale* convoquée par la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire demande que les droits de douane des laits condensés et desséchés soient surélevés dans une large mesure. »

Le vœu précédent mis aux voix est adopté à l'unanimité.

M. le Secrétaire Général. — Le vœu précédent sera envoyé à MM. les ministres de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie, des Finances et de l'Intérieur, puis à MM. les présidents des Commissions des douanes, du Sénat et de la Chambre des députés.

Faible durée de l'immunité vaccinale; ses conséquences au point de vue de la prophylaxie de la variole,

par M. le Dr André Fasquelle,

Directeur de l'Institut de vaccine animale de Paris.

Messieurs, il y a deux ans environ, je voyais entrer dans mon cabinet un jeune homme qui venait me consulter au sujet d'une éruption survenue depuis quelques jours à sa main gauche.

Celle-ci présentait à la face dorsale un certain nombre d'éléments éruptifs ressemblant à s'y méprendre à des pustules de variole. J'en ai fait faire le moulage que je suis heureux de vous présenter.

Si je n'avais été aussitôt rassuré par l'état général excellent de ce jeune homme et si je n'avais connu sa profession, je n'aurais guère hésité à l'envoyer au service de varioleux de l'hôpital Claude-Bernard; mais je savais au contraire qu'il était le boucher chargé depuis peu de temps de dépouiller les génisses de l'Institut de vaccine animale. Il me raconta qu'environ quatre jours après avoir abattu une génisse vaccinifère, il avait remarqué une éruption sur sa main gauche qui avait bientôt pris les caractères que vous pouvez constater, et qui sont ceux d'une éruption vaccinale typique au huitième jour de son évolution.

En effet, après quelques pansements secs au bismuth, ces pustules poursuivirent la marche rapide vers la cicatrisation, habituellement observée dans les vaccins modifiés.

Surpris de l'apparition d'une vaccine accidentelle à peine atténuée chez ce jeune homme de vingt-sept ans, je lui demandai depuis combien de temps il avait été vacciné. J'appris alors qu'il avait subi au régiment la vaccination réglementaire suivie de succès dès la première tentative.

Ainsi donc, six ans après une vaccination positive, ce sujet avait perdu suffisamment de son immunité pour se trouver en état de réceptivité vis-à-vis de la vaccine. Il n'y a guère lieu de

douter que, mis en contact avec un varioleux, il eût pu contracter la variole.

D'autre part, l'an dernier, au moment où quelques cas de variole étaient signalés dans son quartier de Paris, je revaccinai avec sa famille un jeune enfant de trois ans et demi, qui avait subi avec succès la primo-vaccination à l'âge de deux mois. Trois éléments bien nets de vaccine modifiée succédèrent à mes trois inoculations. En voici le moulage qui montre bien ces papulo-vésicules classiques à côté des deux cicatrices de la vaccination première.

Ces jours derniers, j'obtins le même résultat positif chez un enfant qui avait à peine trois ans. Je tiens ici à remercier M. Jumelin, l'artiste consommé, de la rapidité avec laquelle il a bien voulu exécuter ce troisième moulage afin que je puisse vous le présenter. Ces trois faits récents ne viennent que confirmer, en les complétant, les recherches que nous avons faites, il y a sept ans, avec mes regrettés maîtres Chambon et Saint-Yves Ménard sur la durée de l'immunité vaccinale.

Dans une école maternelle du XIIIe arrondissement, rue Vandrezanne, nous avions vacciné le 9 décembre 1905, de génisse à bras, 112 enfants dans leur cinquième année; 16 d'entre eux n'avaient jamais été vaccinés, mais tous les autres présentaient des cicatrices bien nettes de leur primo-vaccination. La revision faite le 15 décembre 1905, c'est-à-dire six jours après, en présence de notre aimable confrère, le Dr Laurent, médecin-inspecteur des écoles, donne 39 vaccines normales et 17 vaccinoïdes. De ce chiffre (39 vaccines normales), il faut évidemment retrancher les 16 enfants primo-vaccinés pour lesquels le succès était prévu à l'avance. Il reste donc la proportion vraie de 35 p. 100 de succès, en y comprenant naturellement les vaccines modifiées.

D'ailleurs, depuis longtemps, les médecins-inspecteurs des écoles avaient observé des résultats semblables.

Citons MM. les Drs Raymond, Rafinesque, Jasiewiz, Toledano, Gillet, Perrachon de Paris, Pol-Serrière de Fong (Meurthe-et-Moselle) et Gémy d'Alger.

Le Dr Toledano vient tout récemment de mettre en lumière ce point particulier dans son travail si intéressant sur « la revaccination des enfants des écoles de Paris ».

Un cas très frappant d'immunité exceptionnellement courte a été signalé par le professeur Roger qui cite un enfant de seize mois revacciné avec succès après une primo-vaccination positive.

Il est si banal de rencontrer des succès dans les revaccinations chez des adolescents que je pense inutile d'insister sur ces faits classiques.

En résumé, on observe fréquemment des revaccinations positives chez de tout jeunes enfants, chez les adolescents et chez les adultes, malgré des vaccinations et revaccinations antérieures suivies de succès.

Ce qui est vrai pour la vaccine l'est également pour la variole, et on cite des cas de récidive de variole peu d'années après une première atteinte. Nous avons recueilli, il y a quelques années, l'observation d'un sujet, qui, à trente-neuf ans, avait déjà été atteint 3 fois de variole grave. La 1re fois, en 1870. La 2e fois, en 1886, à Marseille. La 3e fois, en 1890, c'est-à-dire quatre ans seulement après à Rio de Janeiro.

Enfin, on a constaté également des cas de variole survenus peu de temps après des vaccinations positives, dès l'année 1805.

Brouardel a vu un enfant vacciné avec succès aux deux bras, à l'âge de huit jours contracter à dix mois une variole d'ailleurs bénigne.

Nous avons eu également l'occasion de voir dans le service de notre excellent maître M. le professeur Teissier un enfant de dix-huit mois atteint de variole discrète et qui présentait des cicatrices de vaccine.

Les contemporains de Jenner avaient déjà signalé des cas de vaccine légitime peu d'années après des variolisations positives ou des varioles.

Les auteurs *modernes* en ont cité également des exemples.

De l'ensemble de ces observations, il résulte que la vaccine ne confère pas une immunité de longue durée pas plus vis-à-vis d'elle-même que vis-à-vis de la variole; que la variole de son côté agit de même, n'immunisant parfois l'organisme que pour une faible durée contre de nouvelles atteintes de variole ou de vaccine.

Tout ceci, messieurs, m'amène à une question pratique :

quelles sont les conséquences de cette immunité si courte au point de vue de la prophylaxie de la variole?

La loi du 15 février 1902 oblige tout français à être soumis à la vaccination 3 fois dans sa vie : dans le cours de la première année : à onze ans, à vingt et un ans.

Cette triple obligation est certes une mesure des plus sages, mais après les observations que je viens de vous citer, est-elle suffisante? Nous ne le croyons pas. Il est évidemment impossible d'imposer de nouvelles revaccinations, les listes actuelles étant déjà fort difficiles à établir.

N'y aurait-il pas moyen de profiter davantage de toutes les circonstances qui rapprochent les sujets de l'administration ou des médecins.

Il serait possible de revacciner les jeunes enfants dans les *Ecoles maternelles*, où ils sont reçus vers l'âge de trois ans. Dans les villes où pareille mesure serait inapplicable, on pourrait, comme le recommande depuis de longues années, le Dr Ciando, de Nice et comme le demandent également les Drs Guilhaud et Dubief de Paris, revacciner les enfants au début et à la fin de leur stage scolaire, c'est-à-dire vers six ou sept ans et à treize ans, en plus de la revaccination légale de la onzième année.

Une autre occasion se présente bien naturelle, pendant le séjour des *malades à l'hôpital*, où, avec les soins immédiats exigés par leur état de santé, il serait bon de leur donner l'immunité vaccinale, trop souvent diminuée ou même disparue. L'Assistance publique a pris cette mesure à Paris depuis 1879 et, grâce à cette sage précaution, les épidémies de variole, si fréquentes autrefois dans les salles des hôpitaux, ont complètement disparu.

Les *administrations*, les *manufactures*, les *usines* ou les *grands magasins* pourraient aussi soumettre leurs nombreux employés à des revaccinations tous les cinq ans par exemple, sans attendre la panique provoquée par un cas de variole, dont le signalement peut causer un si grave préjudice dans une entreprise commerciale en éloignant la clientèle.

Le public est maintenant bien convaincu de l'efficacité de la vaccine contre la variole. Il suffirait donc d'insister sur cette faible durée de l'immunité vaccinale pour que, dans tous les

milieux, les plus ignorants comme les plus avertis, ces revaccinations répétées fréquemment semblent toutes naturelles. Ces mesures préventives éviteraient les paniques que nous avons vu surgir si brusquement à chaque épidémie de variole, si légère soit-elle.

Confiant dans son immunité vaccinale récente, chacun resterait calme devant le danger.

A cet égard, il ne faut pas craindre de répandre l'idée que la moindre réaction papuleuse constatée après une revaccination se traduit dans l'organisme par une nouvelle formation de sensibilisatrices qui ramènent l'immunité vers son maximum.

Dans la dernière partie de la vie elle-même, les revaccinations ne devraient pas être négligées. Louis XV, comme vous le savez, mourut à soixante-quatre ans d'une seconde variole, malgré une première atteinte trente ans plus tôt.

En 1825, Lacépède mourut de variole, à soixante-neuf ans, ayant refusé de se faire vacciner, à cause de son âge avancé.

A ce sujet, les statistiques de Saint-Yves Ménard sont intéressantes à consulter : dans les revaccinations pratiquées chez les vieillards de la Salpêtrière, elles nous ont montré la proportion considérable de résultats positifs atteignant de 80 à 88 p. 100, selon l'âge des sujets. Mais nous savons tous, n'est-il pas vrai, messieurs, qu'en l'absence du danger immédiat nos conseils restent souvent stériles, et, tout en recommandant les revaccinations fréquentes, nous ne pouvons guère espérer la suppression complète de la variole.

Aussi est-il de toute nécessité dans les grandes villes d'organiser un service gratuit de revaccination au domicile même des varioleux.

Les grands ports de commerce sont particulièrement exposés à la contagion par les étrangers non soumis dans certains pays à la revaccination obligatoire et qui échappent encore actuellement à la loi française. Nous avons l'espoir que prochainement cette lacune sera comblée.

La loi n'exigeant pas l'hospitalisation des varioleux, il est urgent de mettre leur entourage à l'abri du danger par des revaccinations pratiquées sans délai. A ce moment d'ailleurs, chacun s'y prête volontiers, et le médecin vaccinateur a vite fait d'enrayer une épidémie dès son début en revaccinant non

seulement la famille des varioleux, mais aussi les colocataires et les habitants des maisons voisines.

C'est, comme vous le savez, ce qui se pratique depuis 1893, à Paris et dans le département de la Seine. Cette excellente mesure a permis de réduire à quelques semaines la durée des épidémies de varioles qui autrefois se prolongeaient pendant plusieurs années.

Je résume en quelques mots ma pensée, messieurs, en disant que pour la prophylaxie de la variole, comme pour la plupart des autres questions d'hygiène, nous devrons toujours rechercher en l'initiative individuelle une précieuse collaboratrice : notre devoir est donc avant tout de l'éclairer.

M. le Secrétaire général. — MM. les Drs Briau, Emeric et Gautrez présentent un vœu *à propos de la loi en préparation sur l'inspection médicale des écoles.* M. le Dr Granjux cède le fauteuil de la présidence à M. Emile Kern, président de la Société, afin de pouvoir prendre part à la discussion. A cette discussion participent également, outre MM. Briau, Emeric et Gautrez, M. le Dr Bussière, M. Guillemin, M. le Dr Gautrez et M. le Dr Rollet.

Le vœu présenté est retiré après, afin de pouvoir être remanié et de correspondre mieux aux désirs de l'Assemblée.

La séance est levée à midi.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

INDICATIONS ET TECHNIQUE DE LA VACCINATION ANTITYPHIQUE PAR LE VACCIN BACILLAIRE POLYVALENT DE H. VINCENT[1]

par MM. les docteurs

J. LOUIS, Médecin-major de 2e classe.

E. COMBE, Médecin aide-major de 1re classe.

L'expérience qui résulte de la pratique de plus de huit mille inoculations nous a permis de faire certaines remarques, de préciser certains points de détail concernant, d'une part, les indications et les contre-indications de la vaccination antityphique et, d'autre part, la technique de la méthode.

1° *Indications.* — Il y a lieu d'appliquer d'une façon générale la vaccination à toutes les personnes qui, du fait de leur profession, de leurs occupations, se trouvent exposées à l'infection par le bacille typhique.

Elle doit être recommandée aux individus habitant des localités où l'eau de boisson est de qualité douteuse, mal surveillée, exposée à des contaminations, aux sujets appelés à voyager, à s'expatrier, à séjourner dans des contrées, des localités où la

1. Extrait du *Monde médical*, 1912, p. 1057.

fièvre typhoïde règne à l'état endémique, tout particulièrement les grandes villes, les villes du Midi, les colonies. Son utilisation présente un grand intérêt pour les médecins, les étudiants, les infirmiers, les infirmières, les garde-malades, les bactériologues manipulant le bacille d'Eberth dans les laboratoires. Enfin, son application est d'une haute utilité dans les familles de malades, sans qu'on ait en aucune façon à redouter l'apparition de la phase négative, ainsi que dans les familles où d'anciens typhoïdiques guéris peuvent, en tant que porteurs de germes, constituer un danger permanent pour l'entourage.

Il serait superflu d'insister sur la nécessité de l'étendre dans toute la mesure du possible à l'armée métropolitaine et coloniale ainsi qu'à la marine, sinon à la généraliser.

Ses indications sont, on le voit, nombreuses et variées; de plus, la bénignité parfaite de cette méthode, l'extrême facilité de son application, sa technique très simple, à la portée de tout praticien, recommandent au premier chef son emploi.

L'individu étant réceptif à tout âge pour l'infection éberthique, c'est donc à tout âge qu'il sera utile de se faire vacciner. Cependant la typho-vaccination s'adresse, de préférence, aux personnes jeunes. Les enfants peuvent recevoir des injections de vaccin à partir de l'âge de trois ans; ils supportent d'ailleurs remarquablement bien les inoculations.

2° *Contre-indications.* — Nous insisterons surtout sur les contre-indications. *La vaccination anti-typhique ne peut et ne doit être appliquée qu'à des sujets rigoureusement sains, en donnant à ce terme son acception la plus stricte.*

Toute affection aiguë, quelle qu'elle soit, contre-indique formellement l'emploi de la méthode : angine, courbature, grippe, entérites, embarras gastrique fébrile, coryza, affections bronchiques ou pulmonaires, blennorragie aiguë, syphilis primaire ou secondaire.

La plupart des affections chroniques en évolution sont également des contre-indications. L'attention devra être tout particulièrement attirée de façon *à éviter de vacciner les tuberculeux* : ceux-ci peuvent présenter, à l'occasion des inoculations de vaccin, des réactions générales, avec élévation de la température, pouvant persister plusieurs jours ; il s'agit de fièvre tuberculeuse; l'injection de l'antigène typhique agit, en effet,

comme l'injection de tuberculine. Il semble même qu'une réaction anormale, constatée chez un sujet ne présentant aucune affection morbide, doive éveiller, s'il n'a pas eu la fièvre typhoïde antérieurement, la suspicion de la possibilité d'une lésion tuberculeuse latente. Nous avons observé, dans cet ordre de faits, plusieurs cas où l'attention ainsi attirée a permis de découvrir des lésions inaperçues jusqu'alors. Il faut donc s'abstenir, d'une façon absolue, de vacciner les individus présentant des manifestations tuberculeuses en évolution, sous quelque forme que ce soit. S'il s'agit d'un ancien tuberculeux, guéri depuis longtemps et dont l'état général est satisfaisant, la vaccination antityphique pourra être pratiquée, en cas de nécessité. Mais on aura soin de faire, avec prudence, cinq injections au lieu de quatre, en utilisant les doses suivantes : 1/4 de centimètre cube, 1/2 centimètre cube, 1 centimètre cube, 1 cent. cube 5, 2 cent. cubes 5.

On fait ainsi une première injection de 1/4 de centimètre cube pour « tâter le terrain ».

A l'occasion de cette première injection, on prescrira au sujet de prendre sa température. Si la réaction générale consécutive est un peu forte, il y a lieu d'interrompre définitivement la vaccination.

Les paludéens peuvent être soumis à l'immunisation en dehors des périodes d'accès. Il suffira de leur faire absorber, lors de chaque injection, à titre préventif, un gramme de chlorhydrate de quinine, sept heures avant le moment habituel du début de l'accès. Faute de cette précaution, l'injection de vaccin, agissant à l'instar d'un refroidissement, d'une fatigue, d'un traumatisme, pourrait réveiller un paludisme sommeillant et provoquer la réapparition d'accès.

Les syphilitiques non affaiblis peuvent être vaccinés, à condition de ne présenter aucun accident en évolution.

Il faudra s'abstenir d'injecter le vaccin antityphique aux individus cachectiques ou dont l'état général laisse à désirer, aux cardiaques, aux brightiques, aux diabétiques, aux névropathes et aux sujets atteints d'entérite muco-membraneuse. Chez les personnes présentant de l'albuminurie orthostatique, les injections de vaccin peuvent provoquer l'apparition d'albumine dans les urines.

Chez la femme, la série des injections doit être interrompue pendant les périodes menstruelles et reprise après.

Enfin, chez les sujets débilités, surmenés, fatigués (veilles, concours, examens, etc.), la vaccination sera reportée à une date ultérieure et commencée dès que leur état général sera jugé satisfaisant.

Les injections du vaccin polyvalent bacillaire de H. Vincent peuvent être pratiquées, sans aucune crainte, en temps d'épidémie ; aucun danger de phase négative n'est à redouter. Il suffit d'examiner les individus demandant l'immunisation, dans le but de s'assurer qu'ils ne présentent aucun des prodromes de la fièvre typhoïde. D'ailleurs, si l'on vient à injecter du vaccin à des sujets infectés, ayant déjà absorbé du bacille typhique, la vaccination ne présente aucun inconvénient. Elle semble même avoir une influence heureuse sur l'évolution ultérieure de l'affection. Nous avons connaissance d'un certain nombre de cas où des individus, vaccinés en période d'incubation, ou infectés pendant le cours même de la vaccination, en temps d'épidémie, ont présenté une fièvre typhoïde courte, bénigne, sans complications, suivie d'une convalescence rapide.

La question se pose souvent de savoir si l'on doit vacciner des sujets ayant déjà eu auparavant la fièvre typhoïde. Répondre par l'affirmative serait nier le principe même de la vacccination. Mais, pas plus que celle-ci du reste, une première atteinte de l'infection ne confère une immunité définitive. Cette immunité va s'atténuant progressivement, et finit même par disparaître; sa durée semble être, d'après nos observations, de six à sept ans. Par conséquent, de même que la vaccination entraîne la revaccination, de même il y a lieu de vacciner d'anciens typhoïdiques si l'infection antérieure remonte à plus de six ou sept ans (Louis et Combe). Dans le cas où l'affection serait de date plus récente, la vaccination entraînerait des réactions (anaphylaxie).

3° *Technique des injections.* — Le vaccin polyvalent bacillaire de Vincent est contenu dans des ampoules de verre scellées à la lampe et de capacité variable : 2, 5, 10 ou 20 centimètres cubes. Il ne faut utiliser, pour les inoculations, que du vaccin conservé au froid, à la glacière si possible, ou tout au moins dans une cave fraîche et à l'obscurité. On rejettera tout vaccin qui aurait pu être altéré par suite de l'action de la cha-

leur ou de son exposition à la lumière solaire. On évitera également d'injecter un vaccin dont la date de fabrication remonterait à plus de trois mois. Toutefois, si les ampoules sont soigneusement tenues à l'obscurité et dans une glacière, le vaccin conserve toutes ses propriétés immunisantes pendant une durée beaucoup plus longue.

Le matériel nécessaire pour pratiquer les inoculations est des plus simples : seringues de Pravaz ou de Luer, d'une capacité d'au moins deux centimètres cubes et demi, aiguilles courtes d'acier ou de platine. Le tout est stérilisé à l'autoclave. Dans la pratique, il suffit de maintenir la seringue et l'aiguille pendant cinq minutes dans l'eau bouillante.

Nous avons indiqué les précautions à prendre concernant les sujets qui se présentent pour recevoir la vaccination : s'assurer que l'on a affaire à des individus rigoureusement sains, n'ayant pas eu la fièvre typhoïde pendant les six ou sept années précédentes.

Le lieu d'élection est le moignon de l'épaule gauche (épaule droite chez les gauchers). Notre expérience nous a permis de définir la zone la plus propice aux injections. Elle est située sur une ligne qui prolongerait le bord interne du bras, à deux travers de doigt au-dessus de l'extrémité du pli axillaire, en arrière du bord postérieur du deltoïde. Cette région, peu riche en filets nerveux, possède un tissu cellulaire lâche qui se prête facilement aux injections sous-cutanées. La piqûre de la peau y est à peu près insensible; de plus, la réaction locale qui accompagne la résorption du vaccin entraîne des phénomènes douloureux insignifiants en raison du peu de filets sensitifs et de la laxité du tissu cellulaire. Nous avons pratiqué des injections de vaccin sous la peau du flanc; elles présentent, à ce niveau, l'inconvénient d'être un peu douloureuses. De plus, la plupart des mouvements, le frottement des vêtements (ceinture du pantalon, corset) réveillent la sensibilité locale apparue à la suite de l'inoculation. La région deltoïdienne est trop riche en filets nerveux sensitifs; son tissu cellulaire se prête souvent mal à l'injection. Nous avons toujours observé des réactions locales insignifiantes et bénignes en pratiquant les inoculations au point d'élection : repli cutané rétro-deltoïdien. La douleur consécutive est pour ainsi dire nulle, tout au plus éveillée par

les mouvements de grande amplitude du membre supérieur correspondant.

La zone où doit porter l'injection est désinfectée par un simple badigeonnage de la peau avec la teinture d'iode. On opère alors de la façon suivante : avant d'ouvrir l'ampoule, l'agiter fortement de manière à rendre l'émulsion bacillaire homogène, donner un trait de lime sur le goulot de l'ampoule, badigeonner ce goulet à la teinture d'iode. Il faut en effet éviter d'une manière absolue de stériliser le col de l'ampoule par le flambage; on risquerait de chauffer le vaccin et d'altérer ses propriétés immunisantes.

On laisse sécher l'ampoule ainsi badigeonnée; on sectionne le col en frappant un coup sec à son extrémité. On prend alors une seringue stérilisée, comme nous l'avons indiqué, et refroidie, afin d'éviter l'action nuisible de la chaleur sur le vaccin.

La seringue étant munie d'une aiguille, on aspire la quantité de liquide destinée à être injectée. La constitution du vaccin est toujours identique; seules, les doses à inoculer varient suivant l'injection, de la façon suivante :

1re injection : un demi-centimètre cube ;

2e injection : un centimètre cube;

3e injection : un centimètre cube et demi ;

4e injection : deux centimètres cubes et demi.

Chez l'enfant, on injecte le même vaccin ; on réduit seulement les doses :

De trois à onze ans, injecter moitié de la dose correspondante de l'adulte ;

De onze à quinze ans, injecter deux tiers de la dose correspondante de l'adulte.

La seringue étant chargée, on enfonce l'aiguille *sous la peau*, dans le tissu cellulaire sous-cutané. La vaccination est pratiquée au moyen d'injections hypodermiques ; il faut s'abstenir d'inoculer le vaccin dans le derme, sous l'aponévrose ou dans le muscle; on risquerait de déterminer des réactions locales douloureuses, sans gravité, il est vrai, mais qu'il faut éviter.

Le liquide doit être injecté lentement. L'injection terminée, on retire l'aiguille et on dépose au niveau de l'orifice d'entrée une goutte de teinture d'iode. Il faut s'abstenir de masser après l'injection ; on s'exposerait, en effet, à faire résorber le

vaccin trop rapidement; il pourrait, grâce à des effractions vasculaires, passer d'emblée dans la circulation et provoquer ainsi des réactions immédiates. Il y a, au contraire, intérêt à le faire se résorber lentement. Dans ce but même, on recommande aux vaccinés d'éviter tout mouvement violent du bras correspondant, pendant les deux ou trois heures qui suivent l'injection.

Lorsque plusieurs personnes doivent être successivement vaccinées, on aura soin de recourir chaque fois, et pour chacune d'elles, à une aiguille stérilisée à nouveau par l'ébullition ainsi qu'à une seringue rincée plusieurs fois à l'eau bouillante et refroidie avant usage. Parfois, en effet, un peu de sang reflue dans la seringue au moment de l'injection, et on pourrait exposer le sujet vacciné à des contaminations syphilitiques. Avec un jeu de deux seringues, il est très facile de procéder à la vaccination d'une collectivité.

Les injections sont faites tous les sept jours, intervalle minimum entre deux inoculations consécutives. En cas de besoin, il n'y a aucun inconvénient à la condition de ne pas dépasser quinze jours. Dans le cas où l'interruption aurait eu lieu, on reprendrait la série des injections en réitérant l'injection précédente et en poursuivant la série ultérieurement, comme s'il n'y avait pas eu d'arrêt.

Les vaccinés n'interrompent en rien leurs occupations. Il y a lieu toutefois de prendre à leur égard les précautions suivantes, très simples d'ailleurs :

1° Leur recommander de s'abstenir, le jour de chaque inoculation, de toute fatigue, de tout excès (veille, repas copieux, consommation d'alcool, de vin pur, de bière) ;

2° Leur faire remarquer qu'ils ne doivent se considérer comme *vaccinés* que s'ils ont reçu la totalité des injections immunisantes, c'est-à-dire quatre, et à partir du quinzième ou vingtième jour qui suit la dernière ;

3° Les prévenir des phénomènes réactionnels légers qui vont se produire après l'injection : au bout de trois heures environ, réaction locale, consistant en engourdissement, douleur légère, surtout réveillée par les mouvements de grande amplitude du bras correspondant, sensation de contusion, de coup de poing sur l'épaule, disparaissant le lendemain ;

4° Leur prescrire, au cas où ils ressentiraient de la céphalée ou présenteraient une légère élévation thermique, d'absorber un gramme d'antipyrine associée avec une quantité suffisante de bicarbonate de soude. En cas de susceptibilité particulière vis-à-vis de l'antipyrine, remplacer ce médicament par 0,50 centigrammes d'aspirine. Si les phénomènes persistent le lendemain au réveil, ce qui est exceptionnel, renouveler la dose d'antipyrine ou d'aspirine ;

5° Pour les paludéens, voir au chapitre des contre-indications.

L'heure la plus favorable pour pratiquer les injections de vaccin est comprise entre quatre et six heures de l'après-midi. De cette façon, les réactions, minimes d'ailleurs, se passent pendant le sommeil du sujet vacciné : c'est là un avantage, dans le cas surtout où l'on a affaire à des nerveux.

La technique, on le voit, est des plus simples; il n'est pas plus difficile d'injecter du vaccin antityphique qu'une solution de chlorhydrate de morphine.

Remarques : 1° Si, au cours de la série des inoculations, un sujet vacciné vient à contracter une affection intercurrente, même légère, la vaccination doit être immédiatement suspendue. Elle ne sera reprise qu'après disparition complète des symptômes, une ou plusieurs semaines après (suivant la gravité de l'affection), lorsque le sujet sera complètement rétabli et sa convalescence terminée. On recommence alors, en réitérant l'injection précédente, c'est-à-dire en injectant une dose équivalente à celle injectée lors de la dernière inoculation ; on continue ensuite la série des injections comme s'il n'y avait pas eu d'interruption ;

2° L'incubation de la fièvre typhoïde étant en moyenne de quinze à vingt jours, il peut arriver en temps d'épidémie que des individus reçoivent des injections de vaccin alors qu'ils sont infectés, en incubation, ayant absorbé déjà du bacille typhique. Dans ces conditions, la fièvre typhoïde n'en apparaît pas moins; mais les injections reçues par l'individu, tout en ne présentant aucun inconvénient, pourront influer heureusement sur la marche de la maladie, en atténuant sa durée et sa gravité, par le commencement d'immunité qu'elles ont conféré ;

3° De même la contamination par le bacille typhique peut se produire au cours même des inoculations, le sujet n'étant pas encore vacciné, puisqu'il n'a pas reçu la totalité des injections. La fièvre typhoïde qui survient, loin d'être aggravée, a le plus souvent, de ce fait, une évolution bénigne;

4° Si un individu croyant s'être infecté vient réclamer la vaccination, on pourra, sans aucune crainte, la pratiquer, à condition qu'il ne présente aucun phénomène morbide. Et même si la première inoculation du vaccin est faite, alors que l'absorption du bacille typhique est de date très récente, on aura la possibilité de faire avorter complètement l'infection.

H. Vincent a signalé plusieurs observations de bactériologues qui, contaminés accidentellement au cours de manipulations de laboratoire, ont été totalement préservés d'une fièvre typhoïde grave et fatale, par une vaccination précoce;

5° La région qui a été le siège d'une injection de typho-vaccin peut présenter une induration, sans importance, persistant plusieurs jours, même une semaine. Dans ces conditions, l'inoculation suivante n'en est pas moins pratiquée, au voisinage de la précédente ;

6° Les quatre injections que comporte une vaccination complète sont pratiquées du même côté.

Il serait prématuré de fixer la durée de l'immunité conférée par la vaccination. Les constatations faites jusqu'à ce jour permettent d'admettre qu'elle persiste, au minimum, pendant deux ans et demi. On peut présumer, par analogie avec l'immunité conférée par une atteinte de fièvre typhoïde, qu'elle persiste de cinq à sept ans.

Insister sur la nécessité de la campagne antityphique et sur l'utilité de la vaccination serait superflu. La fièvre typhoïde est une affection très répandue, se manifestant encore à l'heure actuelle sous forme d'épidémies massives, frappant un grand nombre d'individus (Givet, Saint-Brieuc, Avignon, Maroc, etc.). De plus, la multiplicité et la variété de ses modes de propagation, jointe à la difficulté d'appliquer souvent les mesures prophylactiques, d'une efficacité cependant incontestable, indiquent au premier chef l'emploi de la vaccination antityphique par le vaccin polyvalent bacillaire.

Cette méthode a, en effet, donné toutes les preuves désirables de son innocuité parfaite et de sa haute efficacité.

Les réactions consécutives aux injections, lorsque celles-ci étaient pratiquées en se conformant à la technique et aux indications énoncées plus haut, ont toujours été minimes.

Notre expérience personnelle nous a permis d'établir le pourcentage suivant :

Réactions nulles ou faibles, 94 à 95 p. 100 ;

Réactions moyennes, 5 à 6 p. 100 ;

Réactions fortes, exceptionnelles.

Son efficacité a été démontrée surabondamment.

Dans les confins algéro-marocains, l'épidémie de l'été 1911 a donné des résultats probants :

Non vaccinés, cas, 115,8 p. 100 ; décès : 8,3 p. 100 ;

Vaccinés : 0 cas, 0 décès.

Le résumé de l'épidémie d'Avignon (juillet, août, septembre 1912) est contenu dans le tableau suivant :

Effectif de la garnison : 2.053.

Nombre des vaccinés. . . .	avant le début de l'épidémie :	525	1.366
	après le début de l'épidémie :	841	
Nombre des non-vaccinés.			687

Morbidité et mortalité :

Non vaccinés (687 hommes)	155 cas	et 21 décès.
Vaccinés (1.366 hommes)	0 cas	0 décès.

Enfin, à l'heure actuelle, plus de 27.000 personnes ont, à notre connaissance, reçu la totalité des injections préventives de typho-vaccin, et aucune d'entre elles n'a jusqu'à ce jour présenté depuis sa vaccination les symptômes d'une fièvre typhoïde.

Nous sommes donc d'une façon indiscutable en possession d'une méthode qui est, il n'est pas audacieux de le proclamer, à la fièvre typhoïde ce que la vaccination jennérienne est à la variole.

Les résultats qu'elle a donnés jusqu'à ce jour au Maroc ont dépassé toutes les espérances et convaincu les plus sceptiques. « La vaccination antityphique, écrivait dernièrement le médecin chef de l'hôpital Louis, à Meknès, est poursuivie ici d'une façon

intensive. Il ne reste plus, dans toute la garnison, qu'environ 200 Européens à vacciner.

« Les résultats sont surprenants. La division des typhoïdiques naguère si encombrée est aujourd'hui presque vide. — Sur 4.000 hommes de troupe, il y a actuellement que deux typhoïdiques en traitement. C'est merveilleux !...

« Vous faites une bonne et belle œuvre en vous consacrant à la préparation du vaccin. Tous les médecins, ici, nous vous aidons de notre mieux pour en appliquer les bienfaits. »

ORGANISATION DE LA LUTTE ANTITUBERCULEUSE EN ANGLETERRE[1]

par **M. ED. FUSTER,**
Professeur au Collège de France.

Il me paraît être aujourd'hui du plus haut intérêt d'examiner les progrès si remarquables que paraît devoir faire, en Angleterre, la lutte contre la tuberculose, grâce à la nouvelle loi sur la maladie et l'invalidité, dont la mise en application coïncide avec l'entrée en vigueur de la réglementation sur la déclaration obligatoire.

L'assurance, instituée par la loi de décembre 1911, dite loi sur l'assurance nationale, apparaît tout d'abord comme une assurance sensiblement comparable aux institutions analogues établies dans les pays germains. En échange d'une cotisation obligatoire (de 70 centimes par semaine pour les hommes, de 60 centimes pour les femmes, etc.), dont la moitié est payable par le patron et dont l'effet est complété par une subvention de l'État, la loi garantit, à près de 15 millions d'Anglais, les services médicaux et pharmaceutiques et une indemnité en espèce pendant toute la durée de la maladie *ou de l'invalidité.*

1. Ce mémoire a été communiqué à la Commission d'Hygiène sociale au ministère de l'Intérieur.

Mais ce qui domine cette législation, ce qui la rendra populaire, — une fois apaisé l'agacement provoqué par certains milieux par l'obligation de contribution, une fois réglés aussi les rapports financiers entre assurance et médecins, — c'est la préoccupation *sanitaire*, l'application avec le concours de l'assurance, d'un vaste programme d'hygiène social.

Le Chancelier de l'Échiquier, M. Lloyd Georges, dont cette loi est l'œuvre très personnelle, a formulé à maintes reprises, depuis le 6 mai 1911, en termes énergiques, au Parlement et dans des réunions publiques, la nécessité d'une nouvelle intervention des pouvoirs publics complétant l'action des lois sur les habitations, la déclaration, etc... Il n'est pas encore rassuré par la diminution rapide et régulière du taux de la mortalité tuberculeuse sous l'influence de l'amélioration des salaires et de l'alimentation, du développement des sports, de la législation sur les logements insalubres appliquée par des autorités locales très conscientes de leur rôle social : 75.000 Anglais, d'après lui, meurent chaque année de tuberculose, pour la plupart à l'âge de la vigueur et de la productivité ! « C'est vraiment un fait sinistre, disait-il au Parlement le 6 mai 1911, que, précisément à l'âge où l'homme est responsable de la continuation de la race, une sur trois des morts qui surviennent soit encore due à la tuberculose. »

Légiférant alors sur l'assurance *en cas* de maladie, M. Lloyd Georges a jugé indispensable d'agir du même coup *contre* la principale des maladies qui viennent grever le budget mutualiste.

Ce souci s'exprime dès l'abord dans les articles de la loi relatifs au *sanatorium benefit.* La loi spécifie, en effet (section 8, chiffre Ib), après avoir promis à l'assuré le traitement médical et pharmaceutique, qu'il aura droit « au traitement dans des sanatoria ou autres institutions ou bien par un autre procédé, lorsqu'il souffrira de tuberculose ou de l'une des autres maladies que le *Local Government Board* indiquera d'accord avec les Finances. Et ce secours est, en bref, désigné dans la loi par les mots de « sanatorium benefit ».

Mais le mot de sanatorium ne doit pas tromper le lecteur étranger. L'article lui-même qu'on vient de lire, les déclarations ministérielles, les règlements, etc., indiquent bien

que c'est l'ensemble de l'assistance et de la préservation contre la tuberculose, tout d'abord, puis contre d'autres maladies sociales, que le législateur promet au peuple anglais. Le sanatorium est cité ici seulement comme l'innovation la plus frappante, la plus coûteuse, celle qui doit frapper le plus l'opinion populaire. Et les mesures d'application prises, avec l'approbation du Gouvernement, par un grand nombre d'autorités locales, montrent, sans contestation possible, que le « traitement » prévu à l'article 8 peut être donné en ce qui concerne la tuberculose non seulement dans les sanatoria, mais encore dans les installations plus simples (tentes, baraquements), ainsi que dans des dispensaires ou encore à domicile.

Les ressources nécessaires à l'allocation de ce secours sont les suivantes :

1° Un shilling 3 par assuré et par an sont payables sur le produit des cotisations ;

2° Le Parlement a voté une somme de 1 million et demi de de livres sterling (37 millions de francs) en vue de contribuer à la construction de sanatoria, étant entendu qu'une partie des dépenses doit être payée par les budgets locaux ;

3° Une allocation supplémentaire de 0 fr. 10 par membre et par an ; mais il est entendu que le Comité central officiel de l'Assistance doit tenir tout ou partie de cette somme pour la consacrer à des recherches scientifiques contre la tuberculose, le cancer, la syphilis.

La gestion de ce secours de sanatorium n'a pas été, comme la gestion des secours ordinaires, abandonnée aux sociétés de secours mutuels; elle a été confiée aux comités régionaux (départementaux, etc.) d'assurances. C'est à eux qu'il appartient de s'entendre, sauf approbation par le Comité central de l'assurance, avec des personnes (donateurs, associations) ou des autorités locales possédant des sanatoria, dispensaires, etc... pour faire traiter les assurés par ces institutions. Il est assez curieux de constater que la loi exclut la possibilité de s'entendre avec l'Assistance publique, ce qui crée actuellement de réelles difficultés aux organisateurs du service antituberculeux à Londres. Le Gouvernement, en faisant

passer dans la loi cette réserve paraît avoir voulu maintenir la limite entre les assurés (qui ne sont pas des indigents) et les clients de l'Assistance publique.

D'ailleurs, les limites entre assurés et non assurés peuvent être franchies lorsqu'il s'agit de membres de la famille des assurés; les comités régionaux d'assurance en avisent le ministre des finances et l'administration départementale (exactement conseil de comté) et, si ceux-ci approuvent la dépense projetée, ils supportent la moitié de l'excédent admis.

Quelques mots encore au sujet de l'application de l'article 64 relatif au million et demi de livres accordé par le Parlement comme première contribution aux frais de construction des sanatoria, etc. Lorsqu'un conseil de comté décidera d'élever un sanatorium, etc..., le *Local Government Board* pourra accepter de payer une partie des frais. Le *Board* peut aussi grouper diverses circonscriptions lorsqu'une seule ne comporte pas une organisation spéciale. Nous avons dit enfin qu'un comité régional d'assurance peut toujours, sauf approbation, passer des accords avec des institutions existantes.

Depuis que la loi est votée, les autorités locales, sous l'influence des comités d'assurance, ont procédé à un fécond inventaire de l'armement antituberculeux existant. A peu près tous les conseils de comtés (assemblées départementales), ont élaboré des plans d'action, et les villes ont, pour la plupart, adopté une organisation particulière. Dans l'un et l'autre cas, des accords ont été conclus entre comtés ou entre villes pour des services communs, notamment en ce qui concerne le service sanatorial proprement dit. Mais partout on rencontre le même type d'organisation intérieure, qui s'inspire d'ailleurs des principes posés par la *British Medical Association* au nom de la majorité des médecins anglais;

Recours à des *hôpitaux* pour les tuberculeux *avancés* (location de lits dans les hôpitaux qui sont, on le sait, presque tous des institutions privées; utilisation des hôpitaux créés en prévision des épidémies de variole, etc.);

Recours au *sanatorium* pour un certain nombre de cas

curables (également sous la forme de location de lits dans les sanatoria existants, en attendant la création d'établissements nouveaux avec le concours de l'État);

Recours, dans *la plupart* des cas, à des *dispensaires*, quelques-uns privés et la majorité municipaux, établis d'ailleurs en petit nombre afin d'assurer une exploitation rationnelle:

Traitement à *domicile*, notamment avec le concours d'infirmières (*nurses*).

Nomination de *médecins spéciaux* ne faisant pas de clientèle, payés généralement 12.500 francs par an, et chargés du triage des cas, du contrôle du traitement en dispensaires ou à domicile (*Tuberculosis officers*).

Les médecins sanitaires officiels (*medical officers of Health*) et les commissions sanitaires des villes ou comtés semblent collaborer avec empressement à cette organisation et, dans bien des cas, le *Medical officer* remplira les fonctions de *Tuberculosis officer*, ou tout au moins celle de conseiller du comité d'assurance.

Et partout le même souci d'utiliser des installations existantes au moins jusqu'à plus ample expérience! Rien qui puisse faire craindre, pour la Grande-Bretagne, ces immobilisations énormes de capitaux que l'on croit devoir parfois reprocher à l'assurance allemande et, par l'évocation desquelles on pourrait décourager, en France, les partisans d'une organisation complète de l'assistance antituberculeuse. Le nombre de lits loués dans les sanatoria reste très restreint et, la plupart du temps, l'expérience sera faite tout d'abord, dans tous les cas où le dispensaire serait insuffisant, de la cure d'air en baraquements.

L'essentiel, d'ailleurs, le fait plein d'enseignements pour nous est l'impulsion donnée par le Gouvernement à la lutte antituberculeuse (début d'une lutte plus générale contre toutes les maladies sociales) par le jeu combiné de ces trois interventions : importants sacrifices budgétaires, une active participation locale, enfin l'assurance elle-même conçue comme un moyen d'éducation sanitaire quotidienne du peuple.

Ainsi se complète le cycle des mesures prises, avec une remarquable continuité de vues, par le Gouvernement anglais, contre l'une des causes principales de déchéance de la race. En trois ans, il a fait passer trois lois ou réglementations *connexes, logiquement liées, inséparables* ; la loi de 1909 sur la construction salubre des agglomérations (*housing and town planning act*), la déclaration obligatoire de la tuberculose, l'assurance avec son organisation complémentaire de prophylaxie. C'est un exemple à méditer.

LES PRINCIPES SCIENTIFIQUES DE L'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX RÉSIDUAIRES[1]

par M. le professeur A. CALMETTE,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Les eaux résiduaires qui contiennent des substances organiques putrescibles ne peuvent être déversées dans la mer, dans les cours d'eau ou sur le sol, que s'il n'en résulte aucun dommage pour les êtres vivants utiles à l'homme et pour l'homme lui-même. Dans la plupart des circonstances, ces déversements sont nuisibles, soit qu'ils compromettent la santé publique en propageant certaines maladies, soit parce qu'ils rendent les eaux de surface ou les eaux souterraines impropres aux usages agricoles ou industriels. Les pouvoirs publics ont alors le devoir d'imposer aux producteurs d'eaux résiduaires l'obligation de les rendre inoffensives. Leur innocuité ne peut être assuré que par l'*épuration*.

Pour réaliser celle-ci, il faut transformer les substances *organiques* putrescibles que renferment les eaux d'égout en substances *minérales*.

Les microbes sont les agents naturels les plus économiques

1. Mémoire communiqué au Congrès des hygiénistes et techniciens municipaux, Lille, octobre 1912.

de cette désintégration moléculaire. Ils l'effectuent *spontanément* lorsqu'on déverse à la surface d'un sol perméable ou dans une rivière, ou encore lorsqu'on enfouit à une faible profondeur dans une terre meuble, soit des fumiers, soit des cadavres d'animaux ou de végétaux. Ils accomplissent alors un travail *lent* d'épuration biologique *naturelle* ou *spontanée*.

Les méthodes de traitement des eaux d'égout par *épandage* ou par *irrigation agricole* utilisent ce travail *lent*, que des conditions locales rendent fréquemment difficile ou trop onéreux parce qu'ils n'existe qu'exceptionnellement au voisinage des villes d'asez vastes surfaces de terrains convenables et parce que l'acquisition de ces terrains, mieux adaptés à des usages plus rémunérateurs, grève trop lourdement les budgets municipaux.

L'expérience montre, en effet, qu'on ne peut épurer efficacement par irrigation agricole de 3 à 11 litres (*Berlin*, *Paris*) par mètre carré de surface et par jour, soit au maximum 40.000 mètres cubes par hectare et par an. Une ville de l'importance de *Lille*, produisant en moyenne 20.000 mètres cubes d'eau d'égout par jour, devait donc disposer, s'il lui fallait adopter l'épandage, d'une surface de terrains perméables d'environ 250 hectares. Une telle surface coûterait au minimum 1.500.000 francs et *Lille* serait fort embarrassée pour se la procurer ! D'ailleurs, toutes les terres de culture avoisinantes sont argileuses et elles ne pourraient convenir que pendant la saison d'été à un épandage restreint.

La plupart des grandes villes de France sont dans le même cas. Leur extension progressive, le développement intense des industries et la necessité urgente de mettre un terme à la pollution des rivières qui leur ont servi jusqu'à présent d'égouts naturels, les obligent désormais à chercher une solution pratique au grave problème de leur assainissement. Or, en l'état actuel de nos connaissances, il ne semble pas qu'il puisse s'en offrir à elles de plus avantageuses que l'adoption des méthodes d'*épuration biologique artificielle*.

Rappelons brièvement que, dans leurs diverses modalités, celles-ci comporteront trois phases essentielles :

1° La *décantation* des matières lourdes, minérales ou organiques, entraînées par les eaux d'égout ;

2° La *solubilisation* de la plus grande quantité possible des substances organiques, en suspension fine, ou colloïdales, qui échappent à la première phase;

3° La *minéralisation*, des matières organiques dissoutes, c'est-à-dire leur désintégration finale en éléments gazeux et en composés minéraux, principalement en *nitrates*.

PREMIÈRE PHASE. — *Décantation.*

La décantation est réalisée, soit par une circulation convenablement ralentie dans des bassins pourvus de dispositifs qui facilitent l'arrêt et le dépôt des matières lourdes, soit par criblage mécanique, soit par addition de réactifs chimiques coagulants et précipitants. Quel que soit le système auquel on préfère s'adresser, elle est toujours indispensable, car celles de ces substances qui sont de nature minérale (fer, charbon, scories, sables et graviers) restent insolubles, et celles qui sont de nature organique (débris de viandes, cadavres de petits animaux, détritus de légumes ou de fruits), opposent, en raison de leur volume et de leur encombrement, trop de résistance aux actions microbiennes pour qu'il soit économique d'abandonner à ces dernières le soin d'opérer leur dissolution lente. Le mode de décantation qu'il convient de choisir dépend de divers facteurs, dont les principaux sont la surface et la nature de l'emplacement où il doit être effectué, la nature et la proportion des matières dont la séparation s'impose et le prix de revient suivant les circonstances locales.

Sauf dans les cas très particuliers où il s'agit de traiter des eaux d'égout contenant une forte proportion de certains résidus industriels tels que les graisses, les résines ou les matières tinctoriales, il est surabondamment démontré qu'il ne faut jamais recourir aux *réactifs chimiques* coagulants et précipitants. Outre que leur prix de revient est trop élevé, leur emploi nécessite l'intervention constante du chimiste, qui doit en régler le déversement de telle sorte qu'ils ne soient ni en quantité trop faible ni en excès. Ils offrent en outre l'inconvénient grave d'accroître, sans bénéfice pour le résultat final, le volume des boues qu'il faut extraire, égoutter et déssécher plus ou moins complètement pour les évacuer au loin.

Or, nous verrons tout à l'heure que cette « question des boues », cauchemar des ingénieurs sanitaires et des hygiénistes, se pose le plus souvent comme le plus difficile problème à résoudre, parce qu'il n'est presque jamais possible d'envisager économiquement leur utililation comme engrais, et parce que, de leur manutention et de leur transport à grandes distances, résultent, pour les budgets municipaux, des frais excessifs.

La décantation simple, méthodique, dans des bassins appropriés à la nature et au volume des dépôts qu'il est nécessaire de retenir, présente en général la plus grande somme d'avantages. Il faut s'attacher à la réaliser de telle sorte que la majeure partie des matières en suspension soit retenue, et le meilleur dispositif pour atteindre ce but consiste à amortir le courant d'eau en l'obligeant à cheminer doucement, avec une vitesse de quatre à vingt millimètres par seconde, à la surface d'une nappe liquide maintenue entre deux cloisons. Les corps lourds tombent alors perpendiculairement et se sédimentent dans une fosse à boues, d'où elles peuvent être évacuées par simple pression du liquide ou par aspiration.

Cette décantation simple est tantôt continue, intermittente, suivant qu'on dispose d'un seul vaste bassin ou de plusieurs bassins plus petits; mais, dans l'un ou l'autre cas, il ne faut jamais que le contact de l'eau avec les boues soit prolongé au delà de quatre heures, afin d'éviter qu'il s'y produise des fermentations dont les dégagements gazeux auraient pour effet de brasser la masse des dépôts et d'en ramener une grande partie à la surface. Le *bassin de sédimentation ne doit, en aucun ces, devenir une fosse septique.*

Dans les grandes villes, dont les égouts entraînent une quantité de détritus volumineux, on trouve généralement préférable de recourir à la décantation mécanique au moyen de grilles mobiles ou de séparateurs rotatifs, sorte de tamis circulaires mus par l'eau d'égout et tournant dans un sens perpendiculaire au courant. A *Croydon*, près de Londres, fonctionne un dispositif de ce genre (séparateur vertical de *Latham*). Il en existe divers modèles très ingénieusement construits.

D'autres « séparateurs », particulièrement recommandables

lorsqu'il s'agit de traiter des eaux riches en graisses ou en savons, comme celles qui proviennent des abattoirs, ou des blanchisseries, permettent d'effectuer mécaniquement, d'une part, l'extraction des dépôts lourds, d'autre part, celle des corps gras, dont la valeur marchande peut atténuer, dans quelque mesure, les dépenses d'épuration. Tel est le cas de l'appareil *Kremer*, dont le travail est très satisfaisant dans notre Station de l'abattoir, à *Lille*.

Quel que soit le système de décantation au choix duquel on s'arrête, la grande préoccupation de l'ingénieur sanitaire — je l'ai dit tout à l'heure — est de savoir comment il devra se débarrasser des boues qu'on aura périodiquement à en extraire. Ces boues représenteront toujours un volume relativement important. Pour s'en convaincre, il suffit de savoir qu'un mètre cube d'eau d'égout laisse déposer en moyenne de 1 à 2 kilogrammes de matières sèches, qui, retenant 90. p 100 d'eau environ, forment un encombrement de 10 à 20 litres. Une ville de l'importance de *Lille*, produisant 25.000 mètres cubes d'eau d'égout par jour, évacue donc un volume quotidien d'environ 250 tonnes de boues liquides à 90 p. 100. Actuellement, cette énorme masse de détritus est déversée dans la rivière la *Deûle*, et, comme celle-ci est canalisée et qu'il faut y assurer la libre circulation des bateaux, on est obligé de la draguer sans cesse pour éviter l'envasement.

Lorsqu'une Station d'épuration recevra toutes ces matières, on devra en opérer l'enlèvement sur un espace beaucoup plus restreint, mais il faudra les enlever quand même et l'éternel problème se posera de savoir où et comment les évacuer.

On cherchera tout d'abord à en réduire au minimum le volume et l'encombrement. Pour cela, le moyen le plus simple consiste à ménager, auprès des bassins de décantation, une ou plusieurs fosses d'égouttage dans lesquelles on les déverse au fur et à mesure de leur extraction. Le fond de ces fosses, s'il n'est pas naturellement perméable, est garni de mâchefer ou de gros graviers. Les boues y subissent à l'air libre une dessiccation partielle jusqu'à ce qu'ayant perdu 25 à 30 p. 100 de leur eau, leur manipulation à la pelle devienne plus aisée. On peut alors les vendre aux cultivateurs du voisinage, qui les utilisent comme engrais : mais leur valeur est ordinai-

rement si minime qu'on éprouve bientôt de grandes difficultés à s'en débarrasser. Les quantités d'azote et de phosphate qu'elles contiennent dépassent rarement 1,50 pour l'azote et 2,50 pour le phosphate, rapportés à 100 parties d'extrait sec. L'Agriculture n'en saurait donc tirer qu'un profit insignifiant, car ces boues, même partiellement désséchées, sont grevées de frais de transport considérables, tandis que les engrais chimiques et les fumiers de fermes, beaucoup plus riches en substances fertilisantes proportionnellement à leur volume, s'offrent à elles dans des conditions infiniment plus avantageuses.

Dans plusieurs stations d'épuration anglaises et allemandes, on traite les boues soit par centrifugation, soit par pressurage, afin d'en rendre le transport moins onéreux. Mais ce mode de traitement coûte 2 fr. 50 à 6 fr. 25 par tonne de tourteaux produits, suivant l'importance des exploitations, alors que la valeur agricole de ces tourteaux atteint péniblement 1 franc à 1 fr. 50 la tonne.

A *Birmingham-Tyburn* et dans un certain nombre d'autres villes anglaises, on pratique tout simplement l'enfouissement en tranchées. J'estime que cette méthode est la plus recommandable dans la plupart des circonstances et elle est assurément la plus économique. Elle consiste à distribuer les boues, sans dessiccation préalable et telles que les évacue le bassin de décantation, dans des tranchées creusées parallèlement les unes aux autres, en plein champ. Ces tranchées ont $0^{m}90$ de largeur sur $0^{m}50$ à $0^{m}70$ de profondeur. Lorsque l'une d'elles est remplie, on la recouvre immédiatement avec la terre qu'on en avait extraite et, si la saison est favorable, on y sème du maïs fourrager ou du seigle L'été suivant, après une récolte, on laboure profondément le sol et on y fait une nouvelle culture. Deux ans après, la boue est transformée en humus : on peut creuser aux mêmes endroits d'autres tranchées, y recommencer le déversement des boues, et ainsi de suite. A *Birmingham*, on fait disparaître par ce procédé de 60 à 80.000 tonnes de boues par an et 40 hectares de terres de culture y sont consacrés à cet épandage spécial.

On a fait récemment beaucoup d'essais en vue de brûler les boues, soit seules, soit mélangées avec les ordures ménagères, ou avec du charbon, du lignite ou des résines. L'incinération

nécessite une dessiccation préalable, au moins partielle, et elle ne peut être effectuée que dans des fours spécialement construits pour cet usage. Il ne semble pas que cette méthode ait fourni des résultats satisfaisants, du moins au point de vue économique.

Par contre, on peut envisager la possibilité pour les grandes villes d'utiliser leurs boues à la production de gaz combustibles. On a pu lire tout dernièrement dans le recueil *Le Génie civil* (21 septembre 1912) une étude très documentée sur ce sujet, dont l'auteur est M. Lucien Cavel, ingénieur-chimiste du Service d'assainissement de la Seine. En ajoutant aux boues de la Station d'épuration biologique du *Mont-Mesly*, près *Créteil*, une proportion de 20 p. 100 environ de coke. M. Cavel montre que, par distillation pyrogénée, on peut obtenir, par tonne de boues sèches, 81 mètres cubes 7 d'un gaz susceptible de fournir 3.500 calories par mètre cube. Si l'on considère que la dessiccation est rendue relativement peu onéreuse par l'emploi des chaleurs perdues des machines élévatoires alimentant l'usine d'épuration, on arriverait à attribuer au gaz de boues une valeur de 0 fr. 05 par mètre cube, et on trouve alors que Paris et le département de la Seine produisant ensemble journellement environ 300 tonnes de boues sèches, pourraient en obtenir 24.500 mètres cubes de gaz, représentant une valeur de 447.000 francs par an!

L'optimisme réconfortant de M. Cavel doit donc nous faire espérer que la distillation des boues procurera peut-être dans quelques circonstances exceptionnelles une réduction appréciable des frais de traitement des eaux résiduaires. Mais il ne faut pas nous leurrer d'espoirs aussi lointains et la nécessité s'imposera pendant longtemps de faire disparaître les boues par des procédés plus simples. Il paraît incontestable que la plus grande somme d'avantages, à tous égards, est fournie par le procédé de l'*enfouissement en tranchées dans le sol arable.*

La « question des boues » étant ainsi solutionnée, nous avons à établir les principes de l'épuration biologique artificielle, celle-ci ne devant porter désormais que sur l'effluent des bassins de décantation.

Deuxième phase. — *Solubilisation* ; *fermentation septique.*

C'est seulement à partir de cette seconde phase que les actions microbiennes entrent en jeu. Les eaux d'égout, débarrassées de 70 p. 100 au moins des matières lourdes, minérales ou organiques, qu'elles contenaient, renferment encore 30 p. 100 de ces matières en suspension fine où à l'état colloïdal. Les bassins de digestion ou fosses septiques interviennent alors pour accomplir ce travail, et ce sont les microbes apportés par les eaux d'égout elles-mêmes qui en ont la charge.

On admettait, jusqu'à ces derniers temps, que les fosses septiques étaient le siège de fermentations exclusivement *anaérobies* ayant pour résultats la transformation des matières organiques azotées en composés ammoniacaux solubles et celle des substances hydrocarbonées en produits gazeux (méthane, acide carbonique, hydrogène). On sait aujourd'hui que les phénomènes dont ces bassins doivent être le siège, s'ils sont convenablement aménagés, sont beaucoup plus complexes.

En réalité, les fermentations dites *septiques*, à cause des gaz malodorants qu'elles laissent échapper dans l'atmosphère, sont loin d'être exclusivement *anaérobies*. Beaucoup d'espèces microbiennes *aérobies*, les moisissures, une foule d'infusoires et d'autres animaux microscopiques y prennent une part très active.

Tous ces êtres se multiplient dans l'eau d'égout demi-stagnante, s'y nourrissent, y sécrètent des diastases auxquelles sont dues surtout les actions de solubilisation. Si leurs fonctions multiples ne sont pas remplies comme elles doivent l'être, le liquide sortant des fosses septiques est mal préparé pour les traitements ultérieurs et le résultat final de l'épuration reste défectueux.

Dans une fosse septique bien construite, les eaux ne doivent séjourner que juste le temps indispensable à l'accomplissement du travail microbien de digestion et à la sédimentation parfaite des particules solides qu'elles ont véhiculées. Ce délai varie selon la nature des eaux et des matières à dissoudre, de six à vingt-quatre heures. S'il est prolongé davantage, on risque de saturer les liquides de gaz putrides qui entravent ensuite les

processus d'oxydation. S'il est trop écourté, la sédimentation et la solubilisation sont incomplètes et les matières non dissoutes, entraînées au dehors, vont obstruer les corps poreux sur lesquels ces mêmes processus d'oxydation doivent s'effectuer.

On voit donc qu'il n'est pas possible d'édicter des règles générales pour la construction des fosses septiques. Outre que celles-ci ne sont pas toujours indispensables, — par exemple lorsqu'avec certaines eaux d'égout la séparation mécanique ou la simple décantation préliminaire suffit à retenir plus de 80 p. 100 du total des matières en suspension, — les dimensions et les dispositifs divers (chicanes, filtres, couverture, etc.) qu'elles comportent ne peuvent être déterminés qu'après une étude préalable des eaux qu'elles auront à recevoir.

C'est ainsi que, dans telle circonstance, le séjour des liquides dans la fosse devra être ralenti ou accéléré; dans telle autre, il sera indiqué d'établir une couverture fixe ou mobile; dans elle autre encore, l'alimentation continue devra être assurée par un réservoir régulateur; ailleurs, enfin, l'effluent de la fosse devra subir une préfiltration ou une désodorisation, empêchant les gaz qui s'en échappent d'être offensifs pour le voisinage.

Toutes ces conditions doivent être précisées d'avance dans chaque cas avant l'établissement d'un projet. C'est pourquoi il faut absolument proscrire les systèmes d'épuration biologique passe-partout que, trop souvent, les ingénieurs ou les architectes municipaux accueillent volontiers parce qu'ils leur épargnent un travail qu'ils ne considèrent pas comme étant de leur compétence.

On a contesté parfois que les fosses septiques puissent jouer un rôle utile et qu'elles soient le siège de fermentations assez actives pour dissoudre une importante proportion des matières organiques en suspension qu'elles reçoivent. Cette question est aujourd'hui jugée et il n'est plus possible de mettre en doute les phénomènes de dissolution dont il s'agit. Lorsqu'une fosse septique est convenablement aménagée et qu'une bonne décantation préliminaire retient toutes les substances lourdes, insolubles parce que de nature minérale, ou difficilement solubles parce que trop volumineuses, les fermentations s'y établissent

assez actives pour désintégrer la presque totalité des matières organiques en suspension fine qui y pénètrent, et son fonctionnement peut devenir assez parfait pour que l'extraction des boues n'en doive être effectuée qu'à de très longs intervalles pouvant s'étendre à plusieurs années. La fosse septique de notre Station de l'abattoir de *Lille* en est un exemple. Depuis sa mise en action, qui date de plus de deux ans, le volume des boues qui s'y sont déposées atteint quelques centimètres à peine et il est à prévoir qu'on n'éprouvera pas avant très longtemps le besoin de les évacuer.

L'expérience montre que toute fosse septique judicieusement construite, et dont le travail est bien réglé, fournit un effluent susceptible d'être parfaitement épuré au moyen des dispositifs qui accomplissent la dernière phase du traitement biologique artificiel, c'est-à-dire les *lits bactériens*.

TROISIÈME PHASE. — *Lits bactériens.*

Le sol arable, nu ou cultivé, représente un *lit bactérien naturel* dont la faculté d'épuration est déterminée par sa perméabilité à l'air, par la porosité des éléments qui le constituent et par l'aptitude de ces éléments à fixer, à *absorber*, comme on dit en physique, les matières organiques dissoutes qui sont déversées à sa surface.

J'ai dit plus haut à quelles difficultés pratiques on se heurte lorsqu'on veut s'adresser exclusivement à ce milieu biologique naturel pour réaliser l'épuration de très importants volumes d'eaux d'égout, tels que ceux que produisent les grandes agglomérations urbaines. La ville de *Paris* en fait depuis trop longtemps la dure épreuve, puisque six mille hectares de terrains d'épandage lui permettent à peine de traiter la moitié des 800.000 mètres cubes d'eau que débitent quotidiennement ses collecteurs !

Le problème s'est donc posé d'accroître la puissance épurante des microbes auxquels la terre arable doit ses propriétés essentielles. On a naturellement été conduit à employer dans ce but des *lits de sable*. Mais l'expérience n'a pas tardé à montrer que des résultats beaucoup plus économiques et plus parfaits sont obtenus en substituant au sable des matériaux plus

poreux, plus perméables à l'air et dont les facultés *absorbantes* sont plus accusées. Les meilleurs de ces matériaux sont les scories dures des hauts fourneaux et, à défaut de celles-ci, le mâchefer d'usines, la pouzzolane qu'on trouve en abondance dans les régions volcaniques, ou même le quartz concassé en fragments de la grosseur d'un œuf de poule.

Si l'on dispose de tels matériaux sur une aire artificielle imperméable et si on les accumule en tas de 1m50 ou 1m75 de hauteur au-dessus d'un réseau de drains, très rapprochés pour faciliter l'aération de leurs couches profondes, on réalise un *sol artificiel* merveilleusement apte à la multiplication spontanée et au travail continu des microbes auxquels sont dus, dans la terre arable, les phénomènes d'oxydation et de nitrification des matières organiques. Tel est le principe d'après lequel sont construits les *lits bactériens.*

Ces lits peuvent affecter les formes les plus diverses et il n'est pas du tout nécessaire, comme on l'a cru jusqu'à ces derniers temps, d'employer pour leur construction des matériaux de différents calibres, classés par ordre de grosseur, ni d'enfermer ceux-ci entre des murs de maçonnerie. L'important est d'assurer à leur surface une bonne distribution des liquides qu'il s'agit d'épurer. Il faut que cette distribution soit *régulière, intermittente* et faite en *pluie*, de manière à favoriser au maximum le départ des gaz septiques et la dissolution de l'oxygène atmosphérique.

L'ingéniosité des constructeurs s'est employée à créer une variété déjà nombreuse d'appareils de distribution automatique susceptibles de remplir ces conditions. Les uns sont mobiles, les autres fixes. Certains sont actionnés par des machines motrices, d'autres par l'eau d'égout elle-même.

Je n'hésite pas à donner la préférence aux dispositifs les plus simples, surtout à ceux qui, étant fixes, nécessitent le moins de surveillance et échappent le mieux aux risques d'usure rapide. Les *becs pulvérisateurs* ou les divers systèmes de *jets en pluie*, alimentés par des tuyaux qu'on dispose parallèlement les uns aux autres à la surface des lits bactériens, répondent assurément aux desiderata que j'ai formulés. Mais l'adoption d'autres types d'appareils peut être indiquée par certaines circonstances locales.

Un lit bactérien bien établi, recevant une eau d'égout convenablement décantée, peut épurer aisément un mètre cube de liquide par mètre carré de surface et par jour, c'est-à-dire un volume environ cent fois supérieur à celui qu'épurerait péniblement le meilleur terrain d'épandage. Seulement, il faut avoir soin de répartir ce mètre cube d'eau aussi également que possible sur vingt-quatre heures et faire en sorte, comme je l'ai déjà dit, que la distribution soit parfaitement régulière et intermittente. L'alimentation continue, même à petites doses, ne fournit pas de bons résultats ; il est indispensable que les matériaux poreux du lit, entre chaque période de mouillage, aient le temps de s'égoutter et que l'air pénètre abondamment dans toute leur masse.

L'intermittence est le mieux et le plus simplement assurée par les réservoirs de chasses automatiques, dont on connaît aujourd'hui plusieurs modèles excellents. Il suffit alors d'en régler le débit de telle sorte que le nombre des chasses produites par chaque appareil en vingt-quatre heures soit toujours le même. On réalise ainsi une épuration tout à fait satisfaisante.

L'eau sortant des lits bactériens ne doit pas contenir de matières organiques fermentescibles, mais elle renferme un très grand nombre de microbes provenant des matériaux poreux qu'elle a traversés et elle présente, par suite, un aspect légèrement trouble et opalescent. Pour la clarifier tout à fait, il faut la retenir pendant une ou deux heures dans un bassin de sédimentation finale ou la faire passer à travers un filtre à gros grains de sable. Mais, même sans cette précaution, on peut la déverser dans les rivières ou dans les ruisseaux à faible débit sans qu'elle y provoque la moindre « nuisance ».

Dans certaines circonstances, d'ailleurs exceptionnelles, — par exemple lorsqu'il s'agit d'évacuer dans un cours d'eau servant à l'alimentation publique les liquides biologiquement épurés provenant d'un hôpital, — il peut être nécessaire d'y assurer la description complète des germes microbiens suspects tels que le *coli-bacille*. On réalise très efficacement celle-ci en ajoutant à l'effluent des lits bactériens, avant son passage dans le bassin de sédimentation finale, une très petite quantité de *chlorure de chaux*. La proportion de 10 grammes de

ce réactif par mètre cube d'eau est, d'ordinaire, largement suffisante.

On croit généralement et bien à tort, que les lits bactériens, sous prétexte qu'ils fonctionnent automatiquement, n'ont besoin d'aucune surveillance. Sans doute, ils exigent fort peu de main-d'œuvre s'ils sont bien établis et si les appareils distributeurs qui les desservent sont robustes et convenablement réglés ; mais on doit s'assurer régulièrement chaque jour de leur état et ne point omettre de vérifier de temps en temps la qualité de l'effluent qui en sort. Il peut arriver que la multiplication des organismes sur les matériaux poreux finisse par constituer des masses gélatineuses qui absorbent une grande quantité d'oxygène, dégagent beaucoup d'acide carbonique et gênent ainsi le travail d'épuration. Il faut alors laisser reposer les lits pendant quelques jours ou les arroser avec un peu de sulfate de cuivre qui fait disparaître les amas microbiens et les algues. Il peut arriver aussi que le liquide sortant des fosses septiques entraîne des matières en suspension qui finissent par encrasser la surface des matériaux. Il en résulte une perte notable de la capacité filtrante des lits et de leur puissance oxydante. Il devient alors indispensable de piocher leurs couches superficielles ou même d'enlever celles-ci pour les remplacer par des matériaux neufs.

Coût des installations d'épuration biologique artificielle.

Quel que soit le mode de traitement, épandage, précipitation chimique, séparation mécanique ou lits bactériens, auquel on veuille s'adresser, on doit se pénétrer de cette vérité que l'épuration coûte toujours cher. L'assainissement des villes n'est cependant pas un luxe, puisqu'il est la meilleure sauvegarde du capital social que représentent les vies humaines. Il ne faut donc pas chercher à le réaliser avec parcimonie et les municipalités ont le devoir de faire tous les sacrifices financiers nécessaires pour la bonne exécution du plan qu'elles auront été conduites à adopter.

On peut s'étonner toutefois que les devis d'installations d'épuration biologique qui leur sont proposés présentent fréquemment, pour des stations d'égale importance, des diffé-

rences de prix considérables. Sans doute, les conditions locales imposent, dans certains cas, des dispositifs particuliers et des frais plus élevés — par exemple, si l'on doit relever les eaux et procéder à des pompages ; mais il faut reconnaître qu'on a souvent exagéré les dépenses inutiles et qu'un examen plus attentif des projets, s'il eût été fait par des personnes compétentes, eût permis de réduire notablement celles-ci sans compromettre le but final.

L'expérience anglaise, plus ancienne que la nôtre, mais confirmée par elle, permet d'affirmer qu'on peut, en règle générale, établir une station d'épuration sur la base de 35 à 40 francs par mètre cube pour les frais de premier établissement et qu'on peut assurer le fonctionnement régulier de cette station avec un subside annuel correspondant à 0 fr. 35 ou 0 fr. 40 par habitant et par an. Ceci revient à dire qu'une ville dont la population est de 10.000 âmes, produisant environ 1.000 mètres cubes d'eau d'égout par jour, doit dépenser pour construire sa station d'épuration de 35 à 40.000 francs et que l'entretien normal de cette dernière lui coûtera de 3.500 à 4.000 francs par an. Les dépenses sont proportionnellement moindres pour les grandes stations que pour les petites, mais les chiffres que je viens d'indiquer représentent une moyenne, et celle-ci, bien entendu, ne tient aucun compte des frais supplémentaires qu'entraînerait, par exemple, la désinfection chimique de l'effluent des lits bactériens ou l'adoption d'appareils ou de dispositifs particuliers imposés par les circonstances locales.

Malheureusement jusqu'ici, dans notre pays du moins, où il n'existe aucune institution spécialement chargée de l'étude des projets d'assainissement et du contrôle régulier de leur fonctionnement, les municipalités sont livrées à leurs seules initiatives et il est exceptionnel qu'elles s'adressent à des personnes compétentes pour les conseiller. En Grande-Bretagne, il leur est loisible de recourir aux « Local Government Board » d'Angleterre, d'Ecosse ou d'Irlande, qui leur fournissent tous les éléments d'information dont elles ont besoin, étudient les plans qui leur sont soumis, les approuvent ou les modifient et assurent la surveillance de leur exécution. En Allemagne, cette même fonction est dévolue à un établissement d'Etat qui porte

le nom de *Königlische Versuchs und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.* Cet Institut dispose d'un budget annuel de 150.000 francs et d'un personnel de savants, bactériologistes, chimistes, ingénieurs sanitaires, qui se chargent d'exécuter toutes les recherches, de recueillir tous les renseignements relatifs aux procédés de traitement des eaux d'égout, d'étudier tous les projets et de contrôler le fonctionnement de toutes les stations d'épuration.

Une institution analogue s'impose en France — c'est par l'énoncé de ce vœu que je désire conclure — et il est désirable qu'elle soit créée le plus tôt possible. Elle collaborerait avec les municipalités, les industriels, les ingénieurs sanitaires, dans l'étude de tous les problèmes relatifs à l'assainissement des villes et à l'épuration des eaux résiduaires. Elle prêterait son concours aux auteurs de projets et aux inventeurs d'appareils ou de dispositifs nouveaux pour les vérifications et les contrôles qu'ils auraient intérêt à solliciter. Elle permettrait à tous de se renseigner, de s'instruire et de se tenir au courant de chaque progrès réalisé dans les questions qui font l'objet de leurs préoccupations ou de leurs travaux.

BIBLIOGRAPHIE

Le Case sane, economiche e popolari del Commune di Venezia. (Les maisons salubres, économiques et populaires de la Ville de Venise), vol. in-4° de 154 pages avec 45 planches, 1911, Bergame.

Ce volume, véritablement d'actualité, en raison de l'importance si justifiée donnée en France à la question encore à l'étude des habitations ouvrières à bon marché, a été publié par les soins d'une commission municipale vénitienne, dont le professeur E. Orsoni est le rapporteur.

En réalité, c'est plutôt un album de plans et de vues qu'un livre, car le texte, en dehors des légendes accompagnant chaque planche, est surtout constitué par le rapport de la Commission et par des documents municipaux, retraçant les différentes phases par lesquelles a passé la réalisation des maisons salubres et populaires, à Venise, au triple point de vue hygiénique, financier et administratif, en quinze ans, depuis 1897.

Venise, cité si particulière par sa situation et par son aspect, offre le plus violent contraste entre la somptuosité de ses palais et la sordidité de ses bas quartiers, où l'étroitesse des rues empêche l'air et la lumière de pénétrer dans des taudis infects. L'extension de la ville est pour ainsi dire impossible avec l'augmentation de la population, qui a été de 10.000 âmes en quinze ans, atteignant en 1909 environ 168.000 habitants. Il faut donc démolir pour rebâtir et envahir peu à peu les espaces libres de ce centre industriel et commercial, qui aspire, en outre, à devenir le second port du Royaume.

Cette nécessité a abouti à l'étude de constructions populaires, destinées à abriter les ouvriers et les petits employés, constructions qui devaient s'adapter aux conditions spéciales de l'espace, si strictement disponible par le fait des démolitions ou des aménagements nouveaux. Aussi, malgré la défectuosité de la surélévation de quelques immeubles jusqu'à deux et trois étages, malgré l'absence de cours ou de jardinets pour la totalité des locataires, l'examen des plans des différents types de ces maisons offre un réel intérêt pour la répartition commode et pratique des cuisines, des chambres à coucher et des locaux accessoires dans chacun des logements, de dimensions variables suivant le nombre des habitants et la composition des familles.

Quatorze types différents d'habitations, répartis sur un total de soixante-cinq immeubles, sont décrits chacun dans une légende spéciale, laissant suivre facilement sur les plans la disposition adoptée à chaque étage. De nombreuses photographies permettent de juger l'aspect extérieur, la façade, l'ensemble de l'habitation ainsi que l'emplacement des cours et des jardins, au point de vue de l'ensoleillement et de l'aération.

Les fondations sont particulièrement soignées et les plus grandes précautions sont prises contre l'humidité naturelle du sous-sol, à l'aide de revêtements de ciment et de briques, puisque le niveau de la lagune et les infiltrations ne permettent ni caves, ni celliers. Les rez-de-chaussée sont surélevés de un mètre au-dessus du niveau de la voie publique. Les latrines sont dotées d'un dispositif simple et résistant, à chasse d'eau, dont la canalisation aboutit à une fosse Mouras, système généralement adopté, avec siphonnage hydraulique, se déversant à l'égout de la rue.

Le plus souvent, au bas des escaliers, sont disposés deux locaux servant de lavoirs, avec auge et plan incliné pour le savonnage et le rinçage ; une chaudière avec réservoir, placée entre les lavoirs, permet l'approvisionnement d'eau chaude. Des séchoirs ont été aménagés soit sur les toits, soit sur les terrasses, suivant le mode de couverture adoptée pour l'habitation,

Il y a lieu de signaler tout particulièrement les types récents de constructions, d'allure urbaine sur le prolongement de la plage du Lido, et d'aspect campagnard hors ville, dans la seule région accessible de la terre ferme. D'une part, ce sont les logements les plus

confortables pour des employés à appointements déjà rémunérateurs; d'autre part, ce sont de véritables cottages, avec jardins, représentant tous les avantages de la vie rurale.

Encore une fois, malgré sa spécialisation forcément locale, ce livre donne de précieux renseignements sur les habitations ouvrières à bon marché et peut être utilement consulté par tous ceux qui s'intéressent à cette question, sous le rapport de l'hygiène, de l'architecture et de l'économie domestique.

F.-H. Renaut.

Physicothérapie, cures marines, services auxiliaires, convalescences dans l'armée, par le Dr Groc, médecin aide-major de 1re classe, vol. in-8 de 190 pages, deuxième édition, 1912, La Rochelle.

Ce titre allongé est en quelque sorte la table résumée des chapitres que l'auteur expose dans cet ouvrage, sans corrélation absolue entre eux, bien qu'il s'agisse d'hygiène militaire, pour utiliser au mieux les agents physiques et la climatologie, pour étendre des mesures de prophylaxie aux conditions de recrutement et de morbidité.

La lecture de ces pages, où l'intérêt et l'attrait voisinent, révèle des idées originales, des observations personnelles, en même temps que la mise au point de certaines questions, dont la solution encore pendante laisse glaner diverses interprétations.

Il est un sujet particulièrement controversé, celui de la gymnastique. Malgré la pratique intensive des exercices physiques, le chiffre de la morbidité dans l'armée est en augmentation constante depuis la promulgation de la loi militaire de 1905. Il convient tout d'abord de reconnaître qu'il est très difficile d'attribuer à la pratique d'une gymnastique la part exacte qui lui revient dans le développement et les progrès de l'organisme. De nombreux facteurs interviennent et il est prudent de recourir à un judicieux éclectisme. L'action de la gymnastique éducative, scientifique, rationnelle sur le développement du soldat à la caserne ne doit pas être renfermée dans une formule unique et il faut convenir que c'est à l'école que la gymnastique suédoise est appelée à donner son maximum de rendement.

Un autre point de vue, digne de retenir l'attention, est l'influence un peu dédaignée du climat sur la résistance du soldat. Les facteurs essentiels de l'influence de l'ambiance cosmique sur le terrain organique sont constitués par les variations thermiques et électriques de l'atmosphère. L'examen des fiches des pesées mensuelles des soldats a permis à l'auteur de constater que, chez la plupart des hommes, 97 p. 100, le poids du corps, en l'absence de maladie, suit une progression ascendante pendant l'hiver pour diminuer ensuite pendant l'été et que quelques sujets, 3 p. 100, soumis aux mêmes conditions d'alimentation, de travail et de repos, présentent une inversion de cette formule. L'observation prolongée n'a pas permis d'attribuer une cause morbide à cette particularité qui paraît être sous la dépendance étroite du froid et de la chaleur, et liée à l'évo-

lution des saisons, avec activité musculaire et digestive plus ou moins accentuée.

Les bienfaits du climat marin ne sont plus à démontrer, et une étude de la morbidité des garnisons de la Méditerranée, de l'Océan et de la Manche apporterait certainement la confirmation physiologique sur l'homme sain des bons résultats de la cure marine chez l'homme en état de moindre résistance. Quant aux bains de mer, leur action indéniable est l'objet, dans ce chapitre, de considérations très documentées.

Les nouvelles dispositions sur le recrutement de l'armée ont permis aux hygiénistes militaires de montrer le prix qu'ils attachent à la conservation sanitaire d'une partie de l'effectif, comprenant les sujets à développement musculaire insuffisant. Malgré les généreux efforts accomplis, en faveur de ces demi-bons, par les pelotons de robusticité, il est permis de poser la question de l'opportunité de l'incorporation de ces hommes en état d'infériorité physiologique. Le dilemne de la quantité numérique et de la qualité organique n'a pas à intervenir devant l'axiome d'une nation réduite à l'armée de sa natalité. L'armée est faite pour dresser des soldats bien portants et non pas pour régénérer des malingres. Il sera impossible de faire un sanatorium à la caserne, et c'est à la prévoyance sociale de préparer des recrues aptes à recevoir l'instruction militaire.

Les dernières pages sont consacrées aux convalescents, avec les avantages et les inconvénients des congés de longue durée, avec la nécessité d'une surveillance hygiénique qui ne peut être assurée que dans des dépôts spéciaux.

Ces quelques indications, trop brèves et fort incomplètes, ne peuvent donner qu'une idée très vague de l'exposé et de la discussion des questions de haute importance que M. Groc a réunies dans ce petit volume si condensé et si recommandable.

F.-H. Renaut.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

SÉANCE DU 27 NOVEMBRE 1912.

Présidence de M. Emile KERN, président.

Excusés : M. le Dr BORNE, secrétaire général adjoint et M. CHERVILLE, secrétaire des séances.

Le procès-verbal de la précédente séance, 25 octobre 1912, est adopté.

Nécrologie.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — J'ai le regret de vous annoncer les décès de :

M. le professeur Paul SEGOND, qui comptait parmi les plus anciens membres de notre Société, y étant entré en 1880.

Il avait été membre du Conseil d'administration en 1896. Nommé premier à l'externat en 1874, il avait été nommé chirurgien des hôpitaux en 1883 et professeur agrégé le 24 juillet de la même année. Quand il fut élu à l'unanimité professeur de médecine préparatoire et en 1906 professeur de clinique chirurgicale, il avait conquis longtemps déjà une des plus grandes situations parisiennes.

M. le Dr AIGRE, membre adhérent de notre Société depuis 1909, comme représentant à titre de Directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Boulogne-sur-Mer.

M. Alfred THUILLIER, ancien conseiller municipal de Paris, ancien président du Conseil général, sénateur de la Seine de 1889 à 1909, qui faisait partie de notre Société depuis 1886, avait été membre du Conseil de 1896 à 1900, vice-président de 1901 à 1903 et membre du Conseil de 1904 à 1910.

Distinctions.

M. le Secrétaire général. — J'ai le plaisir de vous signaler les nominations suivantes dans l'ordre de la Légion d'honneur dont viennent d'être l'objet divers de nos collègues.

Ont été promus ou nommés :

Au grade de commandeur.

M. Dabat, conseiller d'Etat, directeur général des Eaux et Forêts.

Au grade d'officier.

M. le professeur Raphaël Blanchard, notre ancien président;

M. Féré, administrateur de la Compagnie fermière de l'Etablissement thermal de Vichy;

M. Pierre Masson, notre dévoué éditeur et membre de notre Société;

M. Georges Risler, membre de notre Conseil d'administration.

Au grade de chevalier.

M. le Dr Berlioz;

M. Degoix, ingénieur à Lille;

M. Lucien Douane, entrepreneur à Paris;

M. Ewald, architecte à Paris;

M. le Dr Guinard, directeur du Sanatorium de Bligny;

M. le Dr Oui, professeur à la Faculté de médecine de Lille.

Nous prions nos divers collègues de croire à nos félicitations les plus sincères et les plus empressées.

Membres présentés.

a) *A titre de membres titulaires :*

1° M. de la Borde-Noguez, à Rosendal par Dieppe (Seine-Inférieure), présenté par MM. Porcher et Georges Risler.

2° M. Emile Loncq, secrétaire du Conseil départemental d'Hygiène de l'Aisne, présenté par MM. le professeur Gariel et Le Couppey de La Forest.

3° M. le Dr René Moreau, médecin en chef des hospices de Sens (Yonne), présenté par MM. les Drs Mosny et Thierry.

4° M. Edouard Petit, ingénieur principal de la Compagnie générale des Eaux, présenté par M. Emile Kern et Richou.

5° M. le Dr Henri Ribo, ex-interne provisoire des hôpitaux, présenté par MM. le Dr Borne et Le Couppey de la Forest.

6° M. Richart, vétérinaire départemental de la Seine-Inférieure, présenté par MM. H. Martel et Dr Ott.

7° M. Emile Schnerb, chef de bureau au ministère de l'Intérieur, présenté par MM. le Dr Faivre et Le Couppey de la Forest.

8° M. Georges Thiry, chef de travaux à la Faculté de médecine de Nancy, présenté par MM. le professeur Blanchard et Le Couppey de la Forest.

9° M. Noé Vivier, architecte diplômé par le Gouvernement, architecte expert du ministère des Finances, présenté par MM. le Dr Borne, et Le Couppey de la Forest.

b) *A titre de membres adhérents :*

10° Le Bureau municipal d'Hygiène de Béziers (Hérault), M. le Dr Cabrol, directeur, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

11° Le Bureau municipal d'Hygiène de Clermont-Ferarnd (Puy-de-Dôme), M. le Dr Gautrez, directeur, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

12° Le Bureau municipal d'Hygiène de Lille (Nord), M. le Dr Ducamp, directeur, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

13° Le Bureau municipal d'Hygiène de Moulins (Allier), M. le Dr Bonnet, directeur, présenté par MM. les Drs Faivre et Bussière.

14° Le Conseil départemental d'Hygiène de l'Aisne, a Laon (Aisne), présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

15° L'Inspection départementale d'Hygiène du Puy-de-Dôme, M. le Dr Gautrez, inspecteur départemental, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

16° L'Inspection départementale d'Hygiène de la Seine-Inférieure. M. le Dr Ott, inspecteur départemental, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

M. le Secrétaire général. — A propos des candidatures comme membres adhérents du Bureau municipal d'Hygiène de Clermont-Ferrand, et de l'Inspection départementale d'Hygiène de cette ville, je désire faire remarquer que M. le Dr Gautrez, qui est tout à la fois directeur de ce Bureau et inspecteur de ce département, et qui est depuis 1894 membre titulaire de notre Société, a tenu à faire inscrire son Bureau d'Hygiène et son Inspection départementale comme membres adhérents. De même, M. le Dr Ott, inspecteur départemental d'Hygiène de la Seine-Inférieure, était membre titulaire de notre Société depuis 1909, mais, en outre de son inscription personnelle, comme membre titulaire, il a tenu à faire inscrire son Inspection départementale comme membre adhérent.

Nous tenons à remercier MM. les Drs Gautrez et Ott de leur attention et à profiter de leur présence à cette séance pour leur exprimer tout particulièrement la gratitude de la Société.

De même, nous sommes heureux d'enregistrer la double candida-

ture de M. Loncq, secrétaire du Conseil départemental d'Hygiène de l'Aisne, comme membre titulaire et celle du Conseil départemental d'Hygiène de ce même département comme membre adhérent. Cette dernière candidature est d'autant plus intéressante qu'elle constitue une initiative qui, nous espérons, sera bientôt suivie. Nous avions déjà de nombreux membres adhérents parmi les Bureaux d'Hygiène, mais nous n'en avions pas encore parmi les Conseils départementaux. L'exemple donné par le Conseil départemental d'Hygiène de l'Aisne devra être imité.

Membres nommés.

A titre de membre titulaire :

1° M. le Dr Braun, médecin inspecteur de 2e classe, à la direction du Service de santé au ministère de la Guerre, présenté par M. Emile Kern et M. le Dr Rouget.

2° M. le Dr Dufestel, médecin inspecteur des Ecoles de Paris, présenté par MM. les Drs Granjux et Mosny.

3° M. Léon Galereau, inspecteur départemental des Services d'Hygiène de la Mayenne, à Laval (Mayenne), présenté par MM. Paul Gonin et Le Couppey de la Forest.

4° M. Thomas Grosseron, pharmacien, fabricant de produits chimiques antiseptiques et hygiéniques, 3, rue des Récollets, à Nantes, présenté par M. Paul Gonin et M. le Dr Pissot.

5° M. le baron Peers de Nieuwburg, président de la Société nationale belge de Laiterie et de la Fédération internationale de laiterie, à Nieuwburgh, Costcamp (Belgique), présenté par MM. Porcher et Le Couppey de La Forest.

6° M. Truchet, directeur des Fondations Isaac, 107, rue Gide, à Levallois-Perret, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

b) *A titre de membres adhérents* :

7° Le Bureau municipal d'Hygiène d'Alger (Algérie), M. le Dr Lemaire, directeur, présenté par MM. les Drs Roux et A. Calmette.

8° Le Bureau municipal d'Hygiène de Belfort, M. le Dr Ihler, directeur, présenté par MM. Kern et Le Couppey de la Forest.

9° Le Bureau municipal d'Hygiène de Biarritz (Basses-Pyrénées), M. le Dr Long-Savigny, directeur, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

10° Le Bureau d'Hygiène de Bruxelles Schærbeck, M. le Dr Ensch, directeur, 36, rue Camille-Simoens, à Bruxelles (Belgique), présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

11° Le Bureau municipal d'Hygiène de Narbonne (Aude), M. Daumezon, directeur, présenté par MM. Emile Kern et Le Couppey de la Forest.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Nous sommes heureux de vous faire remarquer que, dans les deux séances d'octobre et de novembre 1912, il n'a pas été présenté moins de 11 et de 16 membres, soit de 27 au total, c'est-à-dire plus que pendant l'ensemble des années 1906-1907 réunies.

Quatrième réunion sanitaire provinciale.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Lors de la quatrième Réunion sanitaire provinciale, qui s'est tenue les 31 octobre et 2 novembre à l'Institut Pasteur, il a été émis divers vœux qui ont été transmis au fur et à mesure de leur vote aux pouvoirs publics. Nous avons déjà reçu réponse à divers de ces vœux.

Tout d'abord, à propos des rapports de M. le Dr Loir, sur les conserves de lait, et de M. Porcher, sur le lait desséché, la Réunion sanitaire povinciale avait émis le vœu que les droits de douane des laits condensés et desséchés soient surélevés dans une large mesure. (*Revue d'Hygiène*), 1912, p. 1318). Ce vœu a été adressé à MM. les ministres de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie, des Finances et de l'Intérieur, puis à MM. les présidents des commissions des Douanes du Sénat et de la Chambre des députés.

M. le Dr VIGER, sénateur, ancien ministre, président de la Commission des Douanes du Sénat, nous a répondu la lettre suivante :

Paris, le 7 novembre 1912.

Monsieur le Secrétaire général,

J'ai l'honneur de vous accuser réception de votre lettre du 4 courant, mentionnant le vœu émis par votre Société, dans sa séance du 1er novembre dernier, et demandant que les droits de douane des laits desséchés et condensés soient relevés dans une large mesure.

Je tiens à vous faire connaître que bonne note a été prise de votre communication qui sera transmise, par mes soins, à la Commission des Douanes lors de sa prochaine séance.

Veuillez agréer, Monsieur le Secrétaire général, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le Président de la Commission des Douanes,
VIGER.

De son côté, M. le MINISTRE DE L'AGRICULTURE nous a répondu la lettre suivante, quelque peu moins favorable :

Paris, le 18 novembre 1912.

Monsieur,

Vous m'avez adressé un vœu tendant au relèvement des droits de douane des laits desséchés et condensés émanant de la Réunion

sanitaire provinciale, réunion convoquée par la Société de médecine publique et du Génie sanitaire.

J'ai l'honneur de vous accuser réception de ce vœu. Toutefois je crois devoir vous informer que le Parlement a entrepris tout récemment une revision de notre régime douanier et que la loi du 29 mars 1910 a été le résultat de cette étude.

Il ne semble pas probable que le Parlement veuille remettre à l'étude un régime douanier qui a été adopté après une étude approfondie des divers intérêts en présence.

Recevez, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le ministre de l'Agriculture,
Pour le ministre et par autorisation,
Le Directeur de l'Enseignement et des Services agricoles,
Signé : BERTHAULT.

D'autre part, la Réunion sanitaire provinciale, à propos du rapport de M. H. MARTEL *Sur les abattoirs*, avait émis un vœu qui a été envoyé à MM. les ministres de l'Agriculture et de l'Intérieur.

M. LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE nous a répondu la lettre suivante :

Paris, le 11 novembre 1912.

Monsieur,

Vous m'avez transmis le texte d'une délibération par laquelle les Directeurs de Bureaux municipaux d'Hygiène, les Inspecteurs départementaux d'Hygiène et les Vétérinaires sanitaires, dans une réunion sanitaire provinciale en date du 2 novembre courant, ont émis divers vœux relatifs aux abattoirs et aux ateliers d'équarrissage.

J'ai l'honneur de vous accuser réception de cet envoi, dont il a été pris note.

Recevez, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le ministre de l'Agriculture,
Pour le ministre par autorisation,
Le Directeur des Services sanitaires et scientifiques
et de la Répression des Fraudes,
ROUX.

Enfin, à la suite d'une motion soulevée par MM. les Drs BRIAU, EMERIC et GAUTREZ, un vœu a été émis par la Réunion sanitaire provinciale, à propos de la loi en préparation sur l'Inspection médicale des Ecoles. Ce vœu a été adressé à M. le ministre de l'Intérieur, à M. le député Doizy et à M. le Dr Gilbert Laurent, député de la Loire.

M. le Dr LAURENT nous a répondu :

Paris, le 15 novembre 1912.

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous accuser réception du vœu émis par votre Société, à propos de l'Inspection médicale dans les écoles primaires.

Le rapport que j'ai déposé à la Chambre a été adopté par la Commission de l'Enseignement et des Beaux-Arts, imprimé, et distribué, et il ne m'est plus possible de mettre votre vœu en discussion.

La première partie de ce vœu a, du reste, été réalisée déjà par la demande de création du médecin inspecteur départemental, lequel devra toujours être le médecin inspecteur départemental d'Hygiène, lorsque celui-ci aura été nommé au concours.

Quant au rôle des médecins directeurs de Bureaux d'Hygiène, dans les villes où ils existent, rien ne s'oppose, dans le projet de la Commission, à ce qu'on leur accorde un rôle important dans l'Inspection médicale des écoles.

Veuillez agréer, Monsieur le secrétaire général, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Dr ALBERT LAURENT,
Député de la Loire.

Ouvrages reçus pour la bibliothèque.

Rapport général du Bureau municipal d'hygiène de Dijon, par M. le Dr Zipfel.

Rapport de M. Gilbert Laurent, député. au nom de la Commission de l'enseignement et des Beaux-Arts, sur le projet de loi relatif à l'inspection médicale dans les écoles primaires publiques et privées.

Annales de la Société d'Hydrologie médicale de Paris, n° 11.

Compte rendu des séances du Conseil d'Hygiène publique et de salubrité de la Seine, n°s 22, 23 et 24.

Journal de médecine et de chirurgie pratiques, 25 octobre, 10 novembre. 25 novembre.

L'Hygiène de la viande et du lait, n° 11, 10 novembre 1912.

Association des Industriels de France, n° 6, novembre 1912,

Revue pratique des Abattoirs, n° 10, 31 octobre 1912.

Bulletin mensuel de Statistiques du Bureau d'Hygiène de Dijon, septembre 1912.

Bulletin mensuel du Bureau d'Hygiène du Havre, n°s 2 et 10.

Bulletin statistique et administratif de Saint-Étienne, n°s 19, 20 et 21.

Bulletin sanitaire de l'Algérie, n°s 161, 162 et 163.

Bulletin hebdomadaire de statistique municipale de la Ville de Paris, n°s 42, 43, 44, 45 et 46.

Discours prononcé à la séance de clôture du Congrès des Sociétés savantes, par M. Steeg, 13 avril 1912.

Discours prononcé à la séance de clôture du Congrès des Sociétés savantes, par M. Lacroix, membre de l'Institut, 13 avril 1912.

LIe Congrès des Sociétés savantes, à Grenoble, mai 1912.

Statistique démographique du Bureau municipal d'Hygiène de la Ville de Cannes. Année 1911, Dr Georges Rey.

Recueil des travaux du Conseil départemental d'Hygiène publique du département de l'Aisne. Années 1893, 1894, 1895, 1896. 1897, 1898. 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906; Dr Emile Loncq.
Table analytique, de 848 à 1892; Dr Emile Loncq.
La fièvre typhoïde dans l'Aisne, 1899; Dr Emile Loncq.
La tuberculose dans l'Aisne, 1899 ; Dr Emile Loncq.

Ces derniers ouvrages nous sont offerts par M. Emile Loncq, secrétaire du Conseil départemental d'hygiène de l'Aisne qui nous apporte aujourd'hui et sa candidature comme membre titulaire et celle du Conseil départemental d'hygiène de l'Aisne, comme membre adhérent. Nous tenons à le remercier pour cette triple attention.

Correspondance manuscrite.

M. le Secrétaire général. — Le Comité du monument de Rabelais, qui a surtout pour objet de glorifier le gai docteur dont la saine philosophie illustre notre Université, nous prie de participer à son œuvre. Cette demande sera transmise à notre Conseil d'administration.

Présentation d'ouvrage.

M. le Secrétaire général. — Avant d'aborder l'ordre du jour, je demanderai à l'Assemblée de donner la parole à M. Vincey, pour une présentation d'ouvrage.

M. P. Vincey, vice-président, fait l'hommage à la Société d'un ouvrage dont il est l'auteur, sous ce titre : *Le prix de la viande à Paris* [1].

Concernant le grand marché parisien de la viande, ce travail a pour objets :

1° Les variations, dans le temps, des cours de la viande, en gros, demi-gros et détail ;

2° L'augmentation que la vente au détail, dans les étaux urbains, fait subir aux prix de la viande fraîche ;

3° La répartition, entre les approvisionneurs et les intermédiaires, des sommes provenant de la vente à Paris de tous les produits du bétail, de boucherie et de charcuterie.

1. Un volume in-4°, chez Dunod et Pinat, 49, quai des Grands-Augustins. Paris, prix 7 fr. 50.

Relative aux cours successifs des viandes en gros et en demi-gros, la première partie est d'ordre purement statistique. La documentation en a été puisée aux sources officielles des Préfectures de la Seine et de Police.

- L'augmentation des prix de la viande, depuis l'achat en gros jusqu'à la vente au détail, ainsi que la répartition du produit argent de toutes ventes du bétail, sont avant tout du domaine de l'expérimentation directe et originale.

Les bouchers et charcutiers détaillants vendent généralement le kilo moyen de viande fraîche à la consommation parisienne de 0 fr. 30 à 0 fr. 35 plus cher qu'ils ne l'achètent, en gros et demi-gros, aux échaudoirs municipaux, aux Halles centrales et aux marchés de rassortiment. Cette majoration du détail sur le gros et le demi-gros correspond ordinairement, et par kilo moyen, à 0 fr. 25 pour frais généraux et à 0 fr. 05 ou 0 fr. 10 pour bénéfices.

Dans le prix de vente au consommateur parisien, l'achat de la viande en gros et demi-gros intervient ainsi pour 85 p. 100, et la participation du détaillant pour les autres 15 p. 100, soit 12 p. 100 pour frais généraux et 3 p. 100 pour bénéfices, selon les conditions habituelles du commerce traditionnel ou nouveau de la boucherie.

Sur le produit argent de toutes ventes, de la viande et des abats de l'ensemble des bestiaux de boucherie et de charcuterie, la participation des approvisionneurs ruraux est approximativement de 76 p. 100, en chiffres ronds.

A titre de frais généraux et bénéfices, les autres 24 p. 100 sont ainsi répartis entre les intermédiaires : 2 p. 100 aux Compagnies de chemins de fer, 1 p. 100 aux commissionnaires en bestiaux, 5 p. 100 à la Ville de Paris, 3 p. 100 aux bouchers ou charcutiers en gros et 13 p. 100 aux bouchers ou charcutiers au détail, sur l'ensemble des sortes et qualités, et pour des distances moyennes, de l'approvisionnement parisien.

Hormis les mesures générales, d'ordre douanier, de modification au découpage et à l'adhérence des viscères sur le bétail abattu d'importation, les procédés, successivement recommandés pour remédier à la cherté locale de la viande, ont pour objet : de réduire les tarifs de transport sur voies ferrées, de réglementer la profession des commissionnaires en bestiaux, de diminuer les divers droits d'édilité, de mettre les chevillards et les gargots parisiens aux prises avec la future industrie des abattoirs régionaux, et enfin de concurrencer le commerce libre des viandes au détail par l'ouverture de boucheries municipales.

La notion exacte de répartition, entre les approvisionneurs et les intermédiaires, du produit de toutes les ventes du bétail a précisément pour objet d'établir ce que l'on serait en droit d'attendre de l'application de chacun des moyens proposés pour diminuer le prix de la viande à Paris.

Communication.

Les eaux d'alimentation de Toulon et le barrage-réservoir de Dardenne,

par MM. le Dr E. Mosny et E.-A. Martel.

I. — Les eaux du Ragas.

La population toulonnaise reçoit ses eaux potables de diverses provenances ; elle n'en reçoit qu'une quantité insuffisante de bonne qualité[1].

Parmi les eaux alimentant Toulon se trouvent celles de la *source Saint-Antoine*, depuis longtemps reconnues contaminées, et celles dites du *Ragas* considérées comme les meilleures.

Cette eau du Ragas est captée par un souterrain de 900 mètres de long, débouchant en aval dans la vallée de Dardennes[2] où il se prolonge par une conduite en béton, puis en fonte. Vers le milieu du trajet du souterrain, existe un couloir qui, débouchant à l'air libre, à la cote 101, dans la vallée qui doit être barragée, y donnait accès et en permettait la surveillance. Ce couloir doit être obturé avant l'achèvement du barrage et la retenue des eaux qui en submergeront l'entrée. En amont, ce tunnel pénètre dans des calcaires fissurés et caverneux contenant des réserves d'eau considérables. Le débit de ce souterrain, qui recueille des eaux d'origine dite vauclusienne, est extrêmement variable. En grandes eaux, il est supérieur à 10 mètres cubes par seconde; à l'étiage, il se maintient en général à 160 litres par seconde.

Ce débit est insuffisant pour les besoins des populations de Toulon et de la Seyne, puisqu'il ne donne que 14.000 mètres cubes par jour, soit un peu plus de 100 litres par habitant et par jour.

L'*origine des eaux du Ragas* est résumée dans deux très

1. Du moins jusqu'à l'été de 1912, époque à laquelle commença le fonctionnement du nouveau dispositif qui va être décrit.
2. On écrit indifféremment aussi *Dardenne*.

intéressants rapports géologiques de M. Vasseur, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille.

Les eaux de pluie, nous apprend M. Vasseur, tombant sur tout le plateau qui domine la vallée de Dardennes, s'infiltrent dans les fissures du calcaire urgonien, y cheminent, et sont

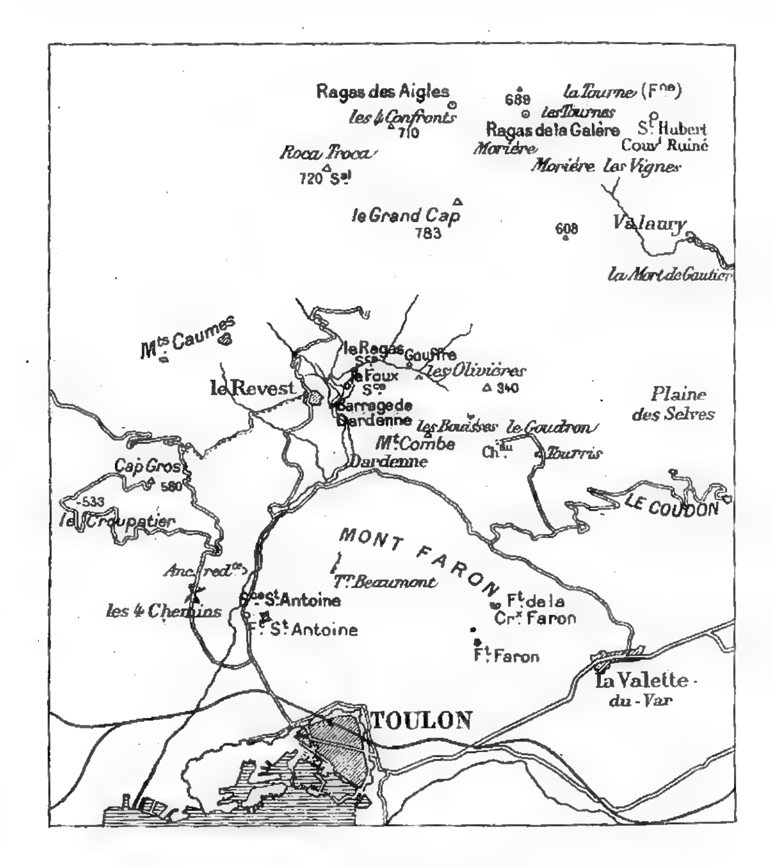


Fig. 1. — Situation des captages d'eau de Toulon.

arrêtées, en profondeur, par les calcaires marneux et néocomiens. Elles y sont emmagasinées et en ressortent par des exutoires échelonnés tout le long de la vallée de Dardennes. Les émissions se produisent, naturellement, au fur et à mesure

de l'élévation du niveau de la nappe souterraine, par des exutoires de plus en plus élevés; les eaux de tous ces exutoires ont donc bien toutes une même origine. C'est ainsi qu'on voit les émissions se produire successivement, à mesure que l'eau s'élève, par les exutoires de la Foux (cote 102,40), du Figuier (106,70), du Rabas (109,50), du Rerabas (110,30), du Vallat des Roux (121), du Pin (133,40). En temps de grosses pluies, le niveau piézométrique s'élève jusqu'au-dessus de l'orifice du grand Ragas (143,30) (fig. 1).

C'est précisément pour avoir de l'eau en toutes saisons, que le tunnel de 900 mètres de long, dont nous avons parlé tout à l'heure, va puiser l'eau du Ragas à sa base, à la cote 91,90.

Les eaux émises par ces exutoires, sauf naturellement celles que recueille le captage du Ragas, se rendent à la mer par la rivière de Dardennes; elles sont, par conséquent, perdues pour l'alimentation.

Pendant la saison sèche, le niveau de la réserve souterraine, que nous avons vu s'élever pendant la saison des pluies, s'abaisse, et les exutoires tarissent successivement dans l'ordre inverse où se fait l'émission des eaux : les plus élevés s'arrêtent les premiers, le plus bas de ceux que nous avons mentionnés, celui de la Foux, donne encore de l'eau jusqu'aux environs du mois de juillet.

II. — Captage, par serrement, de réserves d'eaux souterraines de nature vauclusienne.

Le bassin barragé de Dardennes.

1° *Premier projet.* — C'est pour parer aux graves inconvénients qui résultent, pour l'alimentation toulonnaise, des écarts considérables existant entre le débit de ces exutoires en hiver et leur débit estival, que M. Bernier, chef d'exploitation à Toulon de la Compagnie générale des eaux, projeta très ingénieusement d'emmagasiner, l'hiver, pour les distribuer l'été, à la population toulonnaise, les eaux surabondantes issues des exutoires de la Vallée de Dardennes.

Il imagina, à cet effet, de les retenir dans un réservoir d'un

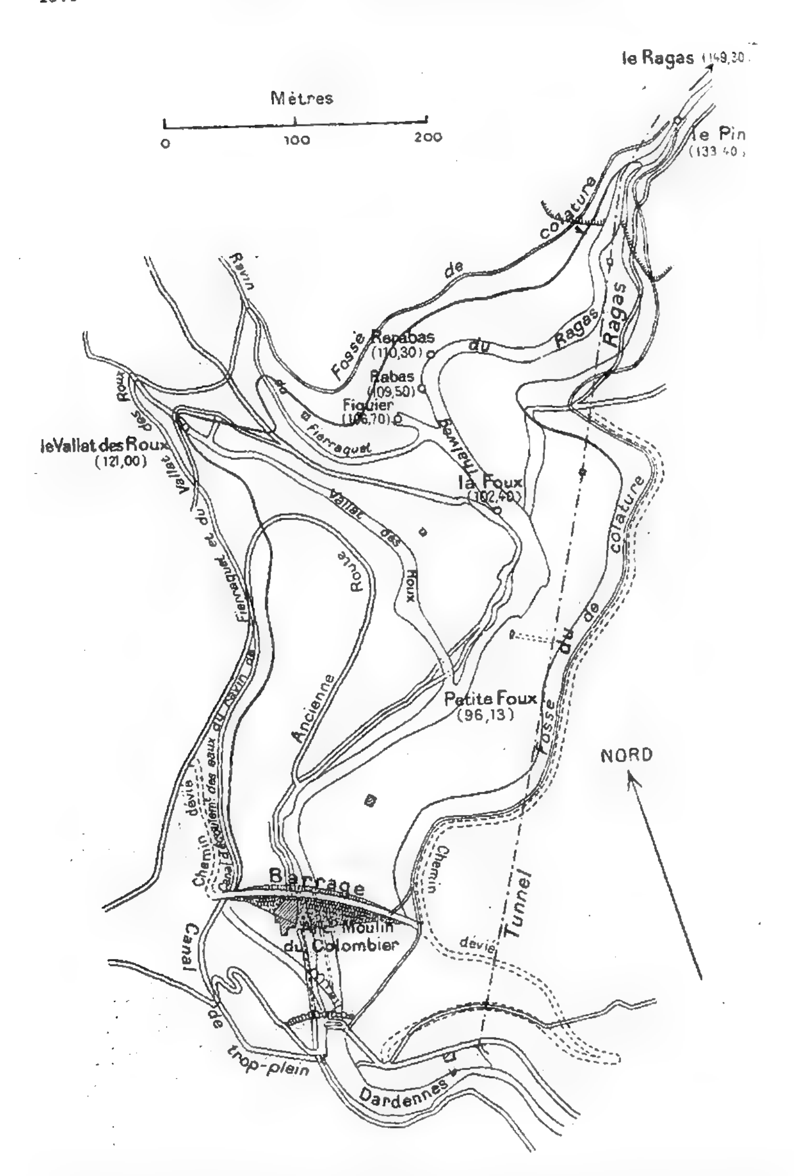


FIG. 2. — Plan du barrage-réservoir de la Foux et des exutoires en dessous du Ragas (d'après les relevés de la Compagnie générale des Eaux).

million et demi de mètres cubes [1] obtenu en barrant la vallée

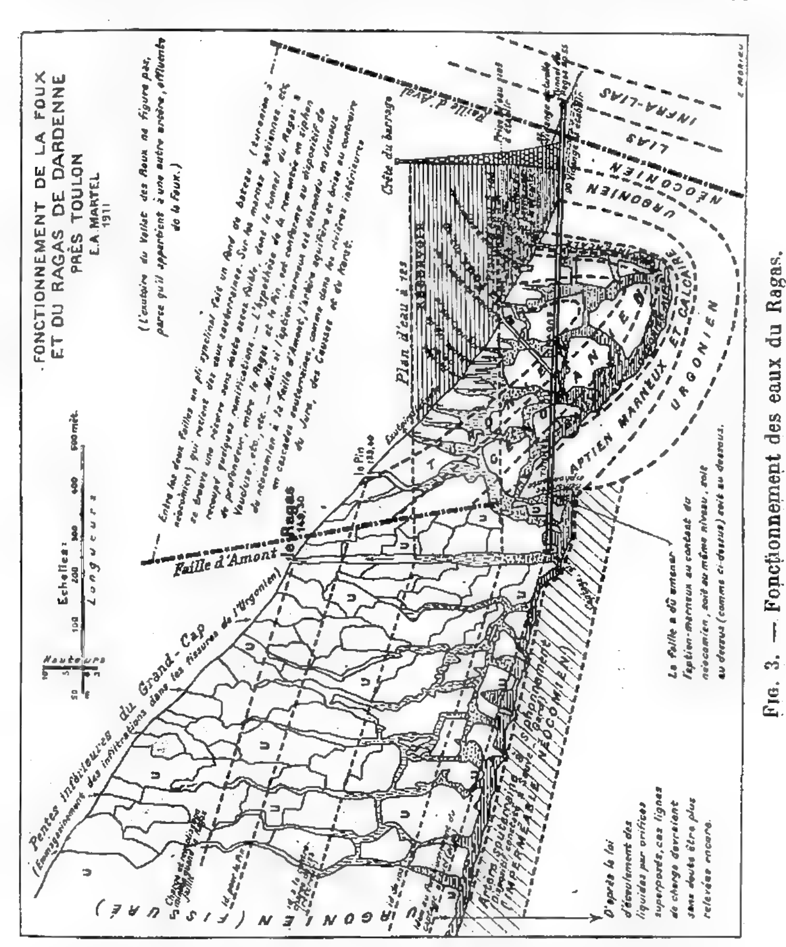


Fig. 3. — Fonctionnement des eaux du Ragas.

de Dardennes, par un mur de 250 mètres de longueur, dont la base serait à la cote 90, au-dessous, par conséquent, des exu-

1. L'auteur du projet évalue à un million et demi de mètres cubes la quantité d'eau qui, chaque année, pourrait être, ainsi, mise en réserve pendant la saison des pluies. Il base cette évaluation sur ce fait que, pendant les années de la plus grande sécheresse, la quantité d'eau qui s'écoule, annuellement, sans profit, par les exutoires de la vallée de Dardennes, n'est jamais descendue au-dessous de 3 millions de mètres cubes.

toires de la Foux (102,10) et même de la petite Foux (96,13.) Son sommet irait à la cote 126. Le plus haut niveau de l'eau

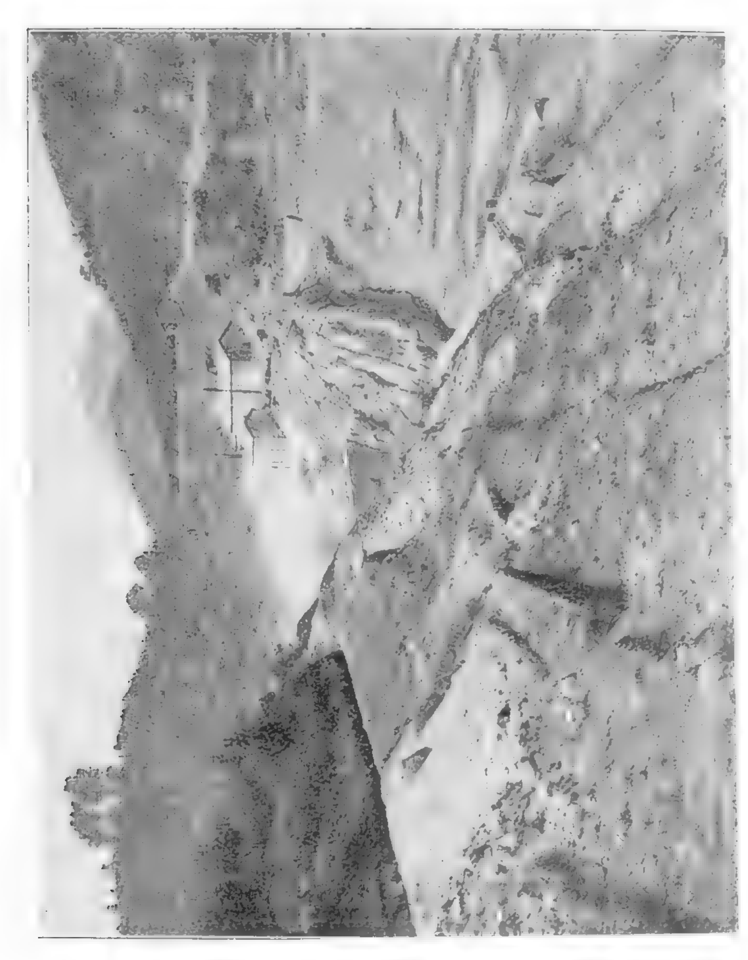


Fig. 4. — Barrage de Dardennes (29 juillet 1911) et fossé de colature.

arriverait, dans ce réservoir, à la cote 123, au-dessous des exutoires du Pin (133,40) et du Ragas (149,30).

En somme, le réservoir projeté serait alimenté exclusivement par les eaux souterraines, qui viennent sourdre aux différents exutoires ci-dessous mentionnés : l'arrivée des eaux

dans le réservoir superficiel se produirait donc par le fond, et c'est par la même voie que, dans la période de sécheresse l'eau reviendrait en partie à la réserve souterraine, et par conséquent, au Ragas et dans la canalisation actuelle.

M. Vasseur fait observer, dans son rapport géologique, que toutes les eaux ainsi recueillies provenant, sans exception, d'un massif urgonien inhabité, recouvert de garrigues et de bois, aucune contamination ne saurait se produire de ce côté.

Rappelons à cet égard, que les analyses chimiques et bactériologiques des eaux du tunnel du Ragas, faites en 1891 et 1892 par M. Coreil, avaient démontré que leur qualité était excellente.

Les eaux du Ragas et, très vraisemblablement, toutes celles qui viennent sourdre par les exutoires ci-dessus mentionnés étant pures à leur origine, il ne s'agit donc que de protéger le réservoir qui les reçoit.

Cette question de la protection des eaux du bassin barragé de Dardennes a retenu l'attention de tous ceux qui, à divers titres et à différents points de vue, ont étudié le projet actuel.

L'auteur du projet, pour préserver ces eaux contre toute contamination par les eaux pluviales ruisselant sur les coteaux entourant le réservoir, imagina d'établir, sur tout le périmètre du bassin, un *canal ou fossé de colature* qui recevrait ces eaux et les déverserait dans la vallée de Dardennes, à l'aval du barrage.

M. l'Ingénieur ordinaire du service des Ponts et Chaussées, qui étudia le projet et l'approuva (24 décembre 1907), fit toutefois observer que la solution proposée serait parfaite si le réservoir ne devait pas être utilisé jusqu'au fond ; mais comme il entre dans les prévisions d'utiliser la totalité des eaux recueillies, il semble indispensable de prévoir les moyens de protection suivants :

1° Le barrage sera muni d'une vanne de fond permettant d'évacuer les dernières eaux, si elles sont reconnues trop chargées de matières organiques ;

2° Indépendamment du droit permanent de contrôle de la ville de Toulon, la Compagnie devra faire analyser ces eaux par le laboratoire municipal dès qu'elles seront à 30 mètres (?) sous le niveau de la retenue, et la commission sanitaire sera tenue au courant du résultat de ces analyses ; elle pourra prescrire, soit l'épuration chimique, soit le filtrage, soit le rejet de ces eaux.

III. — Trois rapports successifs au conseil départemental d'hygiène du Var.

M. le Dr Balp souleva contre le projet plusieurs objections.

Dans un *premier rapport* (13 février 1908), il réclama des renseignements précis sur les dimensions et sur la construction du fossé de colature, faisant remarquer que l'auteur du projet n'indiquait pas s'il serait construit en maçonnerie, avec renforcements indispensables partout où le moindre ravinement des terrains peut faire redouter les descentes subites de véritables petits torrents, lors des averses diluviennes qui parfois surviennent inopinément en Provence.

M. le Dr Balp reprocha également à l'auteur du projet d'avoir interrompu le fossé de colature à l'arrivée du ravin descendant du Ragas, permettant ainsi aux eaux pluviales ruisselant à la surface des versants de ce ravin d'accéder au grand réservoir.

Enfin, M. le Dr Balp montra qu'en dépit de toutes les mesures de protection, on ne pourrait jamais empêcher le transport, par le vent, sur la surface des eaux du bassin barragé, de la poussière des routes et des terres voisines où l'on chasse, où l'on travaille, où l'on mène paître les troupeaux.

Aussi M. le Dr Balp demanda-t-il, non seulement que l'on établît une vanne de fond permettant la vidange du fond du réservoir, et le contrôle constant de la qualité des eaux, mais encore que l'on épurât les eaux avant de les distribuer à Toulon.

Dans un *deuxième rapport* (27 mars 1908), élaboré après enquête, le Dr Balp confirma les craintes qu'il exprimait dans le précédent, et ajouta que la route du Revest, déjà trop rapprochée de la réserve d'eau projetée, et très dangereuse par ses poussières, le deviendrait bien davantage puisqu'on se proposait de la faire passer sur le barrage même. « Cette route, écrivait-il, et le village du Revest, se trouvent précisément dans la direction d'où le mistral, contournant le mont de Caoume, s'engouffre vers le fond de la vallée de Dardennes, ainsi que cela se produisit le jour même de notre visite, et par conséquent le vent emportera sur la surface de la retenue les poussières du chemin, et sûrement même les détritus des abords du Revest

qui est bâti sur un piton élevé, à 800 mètres environ de distance. » Finalement, aux mesures réclamées par lui dans son premier rapport, le Dr Balp en ajouta une autre, consistant dans la construction d'une barrière élevée, à 10 mètres en dehors du fossé de colature, et dont les fondations seraient assez profondes pour éviter la filtration, sous le fossé de colature, et jusqu'au bassin de retenue, des eaux de surface provenant du Revest.

Dans un *troisième rapport* (22 mai 1908), le Dr Balp maintint les conditions qu'il avait précédemment exigées et, de plus, réclama l'oblitération par tamponnement des exutoires faisant communiquer le bassin projeté avec la réserve souterraine et par suite avec les eaux du Ragas.

IV. — La valeur des objections faites à l'exécution du projet, la difficulté d'exécution de la plupart des mesures de protection proposées amenèrent le Conseil supérieur d'hygiène publique à refuser son approbation à ce projet, sur le rapport de l'un de nous (20 juillet 1908), à moins qu'il n'eût pour corollaire l'épuration, par un procédé préalablement soumis à l'appréciation du Conseil, des eaux du tunnel du Ragas que devait alimenter le réservoir projeté.

2° *Deuxième projet.* — Cinq mois après le rejet du premier projet par le Conseil supérieur d'Hygiène publique, la Compagnie générale des eaux en présenta un second.

Elle avait préalablement chargé M. le Dr Simond, alors sous-Directeur de l'Ecole d'application du service de Santé des troupes coloniales à Marseille, de procéder à de nouvelles analyses chimiques et bactériologiques des eaux du Ragas; et M. le Dr Simond, dans un rapport très documenté, après avoir signalé la très grande pureté des eaux du tunnel du Ragas, déclara ne pas douter que celle de l'eau du bassin projeté ne demeurât égale à celle du réseau aquifère souterrain, pourvu que ce réservoir fût protégé comme il convient contre toutes les causes extérieures de contamination.

La Compagnie générale des eaux, conformément aux indications données par M. le Dr Simond et aux conclusions de son rapport, élabora un ensemble de mesures de protection du réservoir de Dardennes et présenta ce second projet à l'appréciation du Conseil supérieur d'Hygiène publique.

Voici quelles étaient les mesures de protection proposées :

1° La première consistait à obturer tous les exutoires par lesquels sort, dans la saison pluvieuse, l'eau destinée à remplir le réservoir projeté, et par où, également devait repasser l'eau du réservoir superficiel dans la réserve souterraine et, de là, dans la conduite de distribution. On évitera ainsi l'entraînement, dans cette dernière, des matières suspectes accumulées par la sédimentation sur le sol du réservoir projeté.

Le projet ne laisserait ouverte que la cheminée du Ragas à la cote 149,30, de façon que, quand la réserve souterraine sera pleine, le Ragas fonctionnera et remplira la retenue extérieure; mais, en raison de sa cote supérieure de 26 mètres au niveau de la retenue projetée, il ne pourra jamais se produire de rentrée d'eau par cette cheminée.

En d'autres termes, le trop-plein de la cheminée du Ragas, dont la réserve souterraine est actuellement distribuée à la population toulonaise, approvisionnera à lui seul le réservoir constitué par le barrage de la vallée de Dardennes.

2° Le retour des eaux du réservoir superficiel dans la réserve souterraine par les cheminées ou diaclases, étant désormais rendu impossible par l'obturation de ces dernières, chaque réservoir aura sa conduite particulière de distribution.

La réserve souterraine alimentera, comme par le passé, la conduite actuellement existante.

Le réservoir extérieur sera pourvu d'une prise d'eau particulière qui, pour éviter de prendre le résidu de la sédimentation, sera établie aux deux tiers de la hauteur du barrage, soit environ à 20 mètres au-dessous du couronnement et à une dizaine de mètres au-dessus du fond. En outre, cette prise sera prolongée de 150 mètres environ en amont du mur-barrage et supportée par des piles en maçonnerie, de manière qu'elle se trouve sensiblement au centre géométrique du bassin de retenue et à 100 mètres au moins des bords les plus rapprochés.

3° Le fossé de colature prévu sur tout le pourtour de ce bassin de retenue et destiné à recueillir les eaux de ruissellement des coteaux avoisinants sera entièrement cimenté, et les fondations du radier seront descendues, sous forme de mur de garde, à une profondeur suffisante pour empêcher les eaux

d'infiltration de se rendre souterrainement jusqu'à la retenue.

L'ensemble de ces eaux de ruissellement et d'infiltration sera collecté dans ce fossé étanche et conduit dans le ravin de Dardennes, bien en aval du barrage.

4° Le chemin du Revest, dont on avait prévu le rétablissement sur le couronnement du barrage, sera dévié à l'aval de ce barrage, soit au pied de l'ouvrage, soit contre le parement, de façon qu'on ne puisse avoir, de ce chemin, aucune vue sur la nappe d'eau ; il sera donc établi à 10 mètres au moins au-dessous du couronnement du barrage.

Au cas où ces mesures de protection seraient jugées insuffisantes par le Conseil supérieur d'Hygiène chargé de les apprécier, le projet présenté par la Compagnie générale des eaux prévoyait la possibilité d'aménager des filtres destinés à épurer soit seulement les eaux qui seront puisées directement dans le réservoir à air libre, soit même, s'il le fallait, la totalité des eaux en cas de mélange éventuel. Ces bassins filtrants, du type à sable submergé, auraient une superficie totale de 1.000 mètres carrés et débiteraient 6 à 8 mètres cubes par mètre carré et par vingt-quatre heures.

A ces mesures de protection proposées par la Compagnie générale des eaux dans son nouveau projet, l'un de nous, rapporteur au Conseil supérieur d'Hygiène publique, en ajouta deux autres : l'interdiction d'épandre de l'engrais humain sur les coteaux qui entourent le réservoir, conformément à l'article 10 de la loi du 15 février 1902 ; et l'établissement d'une clôture rendant impossible l'accès du réservoir à l'homme et aux troupeaux.

En outre, le rapporteur du projet au Conseil supérieur d'Hygiène, demanda que des analyses chimiques et bactériologiques comparatives des eaux de la conduite souterraine du Ragas et de la prise du bassin barragé fussent faites à époques fixes, périodiques, fréquentes, tous les quinze jours, par exemple ; et que, si ces analyses démontraient l'inefficacité des mesures de protection proposées et l'impureté des eaux du bassin barragé, on recourût à leur épuration par un procédé qui devrait être soumis à l'appréciation du Conseil supérieur d'Hygiène, le procédé proposé par la Compagnie générale des eaux lui semblant insuffisant et défectueux.

Le Conseil supérieur d'Hygiène publique adopta ces conclusions du rapporteur (14 décembre 1908).

Trois ans après l'adoption du projet par le Conseil supérieur d'Hygiène publique, un rapport de M. l'Inspecteur général Brunot faisait connaître à l'administration compétente que le barrage de Dardennes était en voie d'exécution, qu'il était même suffisamment élevé pour que l'on eût commencé à y retenir l'eau destinée à l'alimentation de Toulon, et que pourtant, contrairement aux conditions imposées par le Conseil supérieur d'Hygiène, les exutoires de la vallée de Dardennes n'étaient pas bien obturés, le fossé de colature était à peine commencé, la conduite destinée à puiser l'eau au centre du bassin barragé n'était pas aménagée.

Nous fûmes alors chargés de procéder sur place à une enquête (juillet 1911) dont voici les résultats.

NOTRE ENQUÊTE

Comme toutes les questions de captage d'eau, le difficile problème de l'alimentation de Toulon en eau potable doit être examiné successivement aux deux points de vue de la quantité et de la qualité.

I. — QUANTITÉ.

Pour la quantité, il est certain que le travail entrepris par le barrage de la vallée de Dardennes au moulin du Colombier était le meilleur et le seul moyen à employer. Il réalisera une sorte de *serrement* partiel des eaux souterraines et une régularisation assurée du débit de ces eaux jusqu'ici fâcheusement capricieuses. C'est un travail extrêmement intéressant et qui applique pour la première fois, croyons-nous, aux terrains calcaires le procédé du serrement déjà employé dans le sable (notamment à Bruxelles). S'il réussit dans son fonctionnement à Toulon, il pourra être profitablement utilisé dans beaucoup d'autres cas.

Voici les observations rectificatives ou complémentaires que comportent les pièces et études nombreuses du dossier.

Inutilité du tamponnement des exutoires. — Il y a lieu de renoncer tout à fait au tamponnement des sept exutoires inter-

mittents (ou plutôt *rémittents*, y compris la Petite Foux) connus entre le Ragas et le Barrage. S'il est vrai que les voûtes cimentées au-dessus de ces exutoires par la Compagnie des eaux



en 1908 (avec une dépense de plus de 50.000 francs) ont, pour la plupart, résisté à la pression souterraine des hautes eaux, il a été constaté et nous avons vérifié que ces eaux ont *fait explosion* tout à côté des voûtes-tampons, par des cheminées latérales, qui ne s'étaient pas jusqu'alors complètement ouvertes à la surface; l'obturation de l'évent a provoqué l'achèvement

et la perforation de ces exutoires latents (v. fig. 1). En descendant dans le trou du Rerabas (110m30) il a été facile de voir la base de deux nouvelles perforations. Cela, d'ailleurs, était à prévoir, d'après ce que l'on sait aujourd'hui du mode de circulation des eaux souterraines dans les terrains calcaires, judicieusement reconnu par les rapports de MM. Vasseur, Simond, Kilian; elles s'y accumulent non pas en largeur, en étendue, en véritables nappes, mais en innombrables tuyaux de descente d'ordre plutôt vertical; ces tuyaux, dans certains desquels on a pu constater *de visu* des élévations de niveau d'eau de 100 et même 120 mètres (dans le Karst autrichien), et par conséquent des mises en charge de 10 à 12 atmosphères, convergent tous soit vers une artère principale subhorizontale, qui est une rivière souterraine revoyant le jour par une résurgence, soit vers un réseau de conduites accidentées, anastomosées et forcées après les pluies; les conditions géologiques, variées selon chaque cas particulier, diversifient beaucoup les détails. Pour la rivière de Dardennes, MM. Vasseur et Kilian ont parfaitement expliqué comment un repli synclinal dit pli du Revest a créé, en profondeur, un complexe barrage naturel de calcaires marneux, aptiens et néocomiens imperméables, qui forcent les eaux souterraines à jaillir entre la Petite Foux et le Ragas, Quand celui-ci crache, cela correspond à une surpression souterraine de près de 6 atmosphères au moins, puisque la prise est à 90m55 et la bouche du gouffre à 149m30; en tenant compte des résistances et obstacles internes, ainsi que de la violence extrême souvent manifestée par l'afflux d'eau, il se crée certainement une charge d'eau bien plus considérable (voisine de $\pm$ 10 atmosphères comme dans les abîmes à niveaux d'eau oscillants du Karst) après les grandes pluies qui font déverser l'eau hors du gouffre.

Il n'y aurait rien de surprenant à ce que, dans la zone fissurée qui entoure le grand Cap, les crevasses du sol s'emplissent alors d'eau plus haut même que la cote 200. Elles se vident toujours rapidement et violemment, parce que la nature du sol leur a fourni de bas exutoires entre 149 et 96 mètres (Petite-Foux). Mais quand le réservoir aura relevé le bief de déversement au plan d'eau de la cote 123, c'est-à-dire de 33m45 par rapport à la bonde actuelle, le bassin ainsi créé provo-

quera une contre-pression externe de plus de 3 atmosphères; comme le montre la coupe (fig. 1), toutes les conduites et fissures plus ou moins anastomosées dans le sol, entre les cotes 90m35 et 123 mètres, demeureront remplies d'eau (en proportion, du moins, du niveau du bassin); par conséquent, toute pluie qui tombera dans la montagne n'aura plus besoin de s'infiltrer jusqu'à ces basses conduites que nous révèlent les exutoires, et où l'eau deviendra *statique* dans une certaine mesure. Les pluies infiltrées demeureront emmagasinées, économisées dans les fissures supérieures à la cote 123. Il est certain qu'alors il se réalisera les trois phénomènes suivants (successifs ou concomitants):

Régularisation générale du débit. — 1° La vidange des fissures supérieures sera ralentie, par conséquent régularisée, et on verra diminuer les grands écarts de débit qui font tomber parfois le captage actuel du Ragas à 110 litres seconde et monter les éruptions du gouffre lui-même jusqu'à 60 mètres cubes seconde, *dit-on* (chiffres extrêmes; les écarts habituels oscillent plutôt entre 160 litres et 10 mètres cubes seconde);

2° Le Ragas, très probablement, crachera beaucoup plus souvent, ainsi que le Pin (133m40) qui est au-dessus de la cote 123; l'ascension de l'eau dans leurs tubes se trouvera libérée d'une valeur égale à la contre-pression du nouveau bassin;

3° Peut-être de nouveaux exutoires s'ouvriront-ils au-dessus de la cote 123. Mais il n'est pas possible de prévoir sur quelle échelle ces manifestations se produiront. On ne aurait estimer, comme le fait M. Kilian, que la retenue d'eau invisible sera au *moins égale, sinon très supérieure*, à la retenue visible produite par le barrage; tout dépend de la capacité des fissures situées au-dessus du niveau 123. En tout cas, contrairement à l'avis de M. Kilian (et c'est là l'unique point de détail sur lequel son remarquable rapport puisse être contredit), il y aurait eu tout avantage à accroître la hauteur du barrage et à augmenter par conséquent l'étendue et la surface du bassin; plus la surcharge du réservoir eût été forte, plus l'emmagasinement dans les fissures eût été relevé et augmenté. Mais le terrain ne se fût sans doute pas prêté à la confection d'un ouvrage plus élevé et la dépense en eût été considérablement majorée.

De toutes manières, le bassin-réservoir ne peut lui-même

que bénéficier du changement de régime hydraulique souterrain que sa contre-pression apportera à l'émission de la rivière de Dardennes.

Au point de vue de l'augmentation de la quantité d'eau pour Toulon, aucune solution ne pouvait donc être plus rationnelle, élégante, curieuse et efficace que la conception du barrage en voie d'achèvement, due à M. Bernier, chef de l'exploitation.

Conservation du captage actuel à 90m55. — Il est évident que les phénomènes de reflux, de retenue, d'emmagasinement dans les cassures supérieures du bassin d'alimentation de la rivière de Dardennes seraient beaucoup plus intenses, si on supprimait l'usage du tunnel actuel du Ragas. Privées de cette saignée de bas niveau à 90m55, les eaux souterraines séjourneraient bien plus longtemps dans leurs réceptacles, jailliraient bien plus souvent par leurs exutoires superposés et rempliraient bien plus fréquemment le bassin. Mais il se pourrait aussi que celui-ci finît par se vider dans la saison sèche, les 1.500.000 mètres cubes ne constituant en somme qu'une réserve de quarante jours (pour 115.000 habitants à 250 litres par jour), car on ne saurait distribuer l'eau du fond du réservoir; or, même après établissement du barrage, rien n'assure qu'en été les éruptions du Ragas et du Pin ne resteront pas plus de six semaines sans survenir. L'emploi du captage actuel doit donc être continué. Il n'aurait pu être supprimé sans inconvénient que si la réserve constituée avait été plus considérable. D'ailleurs son appel constant formera soupape de sûreté contre les excès de charge, les sur-pressions internes que le barrage provoquera après les grandes pluies: à ce point de vue encore il mérite d'être conservé.

Disposition probable du drainage souterrain. — Comme dans toutes les formations calcaires, on se trouve, aux sources de Dardennes, en présence d'une rivière enfouie : M. Kilian a reconnu un ancien thalweg rempli de cailloutis, sur la rive gauche, au point où on a dû faire un masque, en prolongement du barrage; ce thalweg était plus large que celui actuel de la Dardennes; enfin ce dernier n'est plus occupé que temporairement (lors des jaillissements de la Foux et de la Petite Foux) par les eaux infiltrées, qui ont de plus en plus perdu de leur

puissance en même temps qu'elles s'enfonçaient dans les cassures agrandies du sous-sol.

Il est probable que deux artères, gouttières ou rigoles souterraines, colligent de proche en proche toutes les infiltrations du bassin; elles doivent confluer en amont de la Foux (102m40); la principale est grossièrement jalonnée par les exutoires échelonnés du Figuier 106m70, — du Rabas, 109m50, — du Rerabas, 110m30, — de Pin, 133m40, et du Ragas, 149m30; — la seconde est celle que révèle l'évent ou exutoire du Vallat des Roux, 121 mètres. Il est possible que, vers leur jonction, ces deux collecteurs soient anastomosés par la fissuration du calcaire. Il est plus probable qu'ils sont indépendants. Peut-être même la Petite Foux est-elle l'issue principale de la seconde. Pour savoir à quoi s'en tenir, il suffira d'observer si l'exutoire du Vallat des Roux jaillit seul, lorsqu'un orage est tombé au N.-O. vers Toulon et Roca-Troca sans s'abattre sur le grand Cap; on recherchera aussi si la grande et la Petite Foux sont solidaires ou non dans leurs éruptions.

II. — Qualité.

Causes géologiques et topographiques de contamination. — Quant à la qualité des eaux du réservoir de Dardennes, les risques de contamination seront de trois sortes :

1° Infiltrations éloignées dans le bassin d'alimentation ;

2° Ruissellements-rapprochés sur les pentes du réservoir et poussières atmosphériques;

3° Pollution des eaux du réservoir par le brassage de ses résidus de décantation.

1. *Infiltrations éloignées dans le bassin d'alimentation.* — Plusieurs rapports du dossier (notamment ceux de M. Vasseur du 10 décembre 1907 et de M. Simond du 9 novembre 1908) ont déclaré que le bassin alimentaire de la rivière de Dardennes était inculte et inhabité, donc affranchi de toute cause de contamination humaine, par infiltrations dans les fissures du sol. — Ainsi que l'a reconnu le rapport de M. l'inspecteur général Brunot, cela n'est pas absolument exact.

Il est à peu près impossible de définir avec précision le bassin d'alimentation souterraine d'une émergence de terrains

calcaires fissurés : à cause du pendage, souvent changeant, des couches de terrain, où les cassures du sol sollicitent les

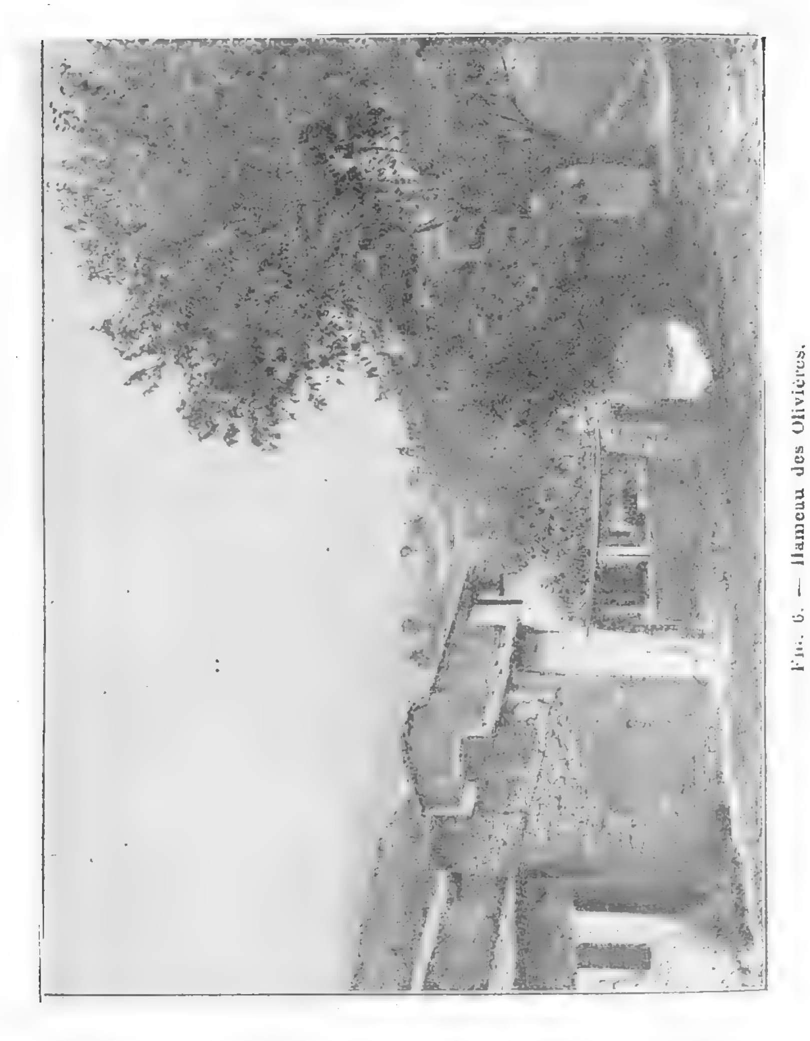


Fig. 6. — Hameau des Olivières.

infiltrations de surface; à cause surtout des accidents qui ont disloqué ces couches et interrompu leur continuité (particulièrement dans la région de Toulon). Un tel bassin souterrain ne coïncide pas du tout avec le bassin topographique extérieur

apparent, toujours limité par des crêtes ou lignes de faîte dont les eaux souterraines ne tiennent aucun compte.

Pour la rivière de Dardennes spécialement, la délimitation de la zone des infiltrations qu'elle draine est fort difficile, en raison des complications tectoniques qui rendent si embrouillée la géologie de la région située au nord de Toulon. On peut cependant énoncer que cette zone s'étend à toute la formation des calcaires blancs très craquelés, à *facies* urgonien, qui comprend les deux versants nord et sud du Grand Cap (783 mètres) et de Roca Troca (720 mètres). Les marnes néocomiennes affleurant à l'est et au nord-est de ces deux sommets limitent ce côté. Les marnes aptiennes étendues en zigzag des Bouisses au sommet 660 mètres (Turben), en passant par le Revest, forment les limites sud, sud-ouest et ouest; à l'est, un autre affleurement de néocomien allongé des Bouisses au vallon de Morière doit laisser en dehors de la zone d'alimentation de Dardennes les hautes dépressions (310 et 360 mètres) qui s'étendent au nord du Coudon; on y trouve les Bouisses et le château de Tourris (sur les marnes aptiennes), quelques mas ou bergeries (Gavelet, Cordière, etc.) et la plaine cultivée (nombreux mas) des Selves dans les dolomies jurassiques; leurs infiltrations doivent être rejetées par le barrage néocomien dans des directions opposées à celles de la Dardennes.

Ainsi délimité, le bassin souterrain de la Dardennes peut mesurer 7 kilomètres de long du sud-est au nord-ouest sur 3 à 5 de largeur; ce sont bien à peu près les 3.000 hectares auxquels M. Vasseur et le Dr Simond ont évalué sa surface. Il renferme deux points *a priori* suspects au seul vu de la carte : les Olivières à 1 kilomètre à l'est du Ragas; — le vallon de Morière derrière le Grand Cap à 4 kilomètres et demi au nord-est du Ragas. Voici ce que nous a fait connaître leur vérification sur place.

Les Olivières sont un petit groupe de maisonnettes, entre 275 et 290 mètres d'altitude, à la tête et sur le flanc gauche de la ravine sèche, qui descend de l'est à l'ouest vers le Ragas; ancienne ferme abandonnée, les Olivières sont aujourd'hui subdivisées en petits mas qu'on loue, paraît-il, pour les parties du dimanche, surtout en temps de chasse. Comme elles sont en plein urgonien fissuré, en amont des marnes aptiennes, les infiltrations de leurs alentours glissent certainement le long

de ces marnes pour fournir leur apport latéral au courant souterrain de Dardennes. Il faut donc les comprendre dans la zone de protection du nouveau réservoir, c'est-à-dire les acheter

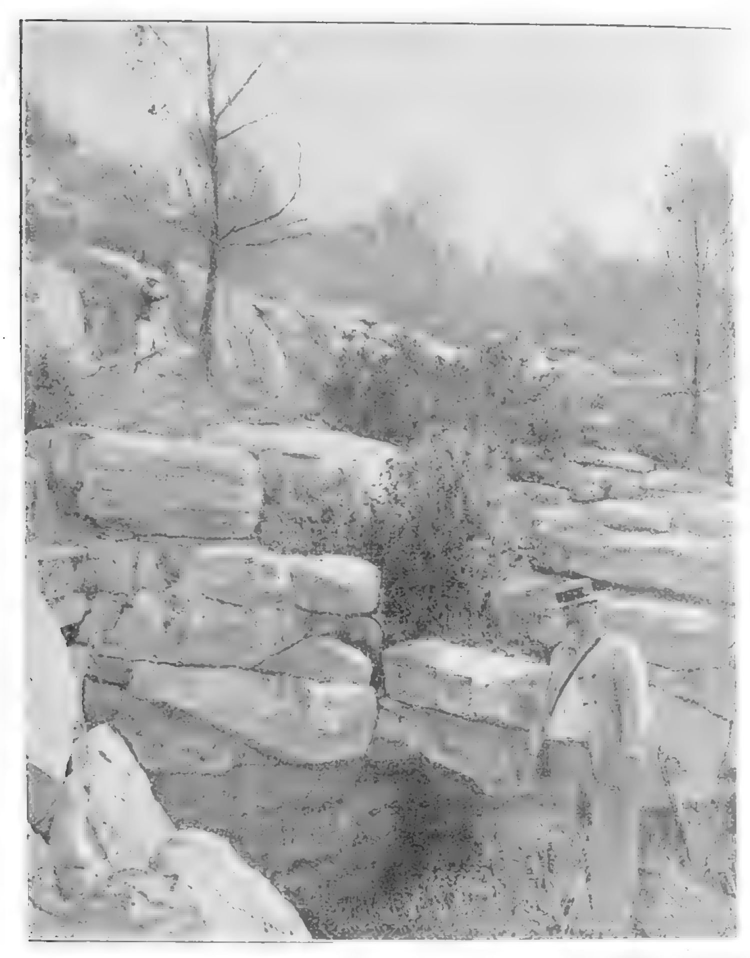


Fig. 7. — Petit Ragas des Olivières.

et les supprimer purement et simplement ; toute défécation typhoïgène aux Olivières, suivie d'une forte pluie, risquerait de rejoindre les poches souterraines de Dardennes.

Presque en face, un peu à l'aval et plus bas (252 mètres), s'ouvre un petit gouffre, qui n'avait pas été signalé. Il se présente comme une petite caverne d'un mètre carré d'orifice environ ; à l'intérieur, c'est une fissure étroite où les pierres descendent assez bas ; pour empêcher qu'aucun berger y jette des bêtes mortes, il faut murer cette entrée, qui se trouve justement au bord d'un petit sentier ; c'est un travail fort peu coûteux.

Il est certain que beaucoup d'autres ouvertures de ce genre existent sur les pentes du Grand-Cap ; mais le terrain, véritable lapiaz alpestre (ce qu'on nomme en Provence des *rascles*), est rendu si dangereux par ses crevasses de pierre dissimulées parmi les broussailles, que les troupeaux ne s'y aventurent guère et que les chasseurs même s'en méfient. On peut donc considérer comme à peu près nuls les risques de pollution de ce chef.

Il n'en est pas de même dans le vallon de Morière, où deux domaines sont habités, au moins à certaines époques de l'année : Morière-les-Vignes (520 mètres) et Morière-Cap un peu plus haut. A côté de Morière-les-Vignes, une dépression du sol est un large entonnoir (obstrué) d'absorption des eaux ; à 1 kilomètre au nord-ouest de Morière-Cap, un véritable abîme s'ouvre près d'un sentier, à 660 mètres d'altitude[1] ; les gens de Morière le nomment *Ragas-des-Aigles* ; il n'a que quelques mètres de diamètre et la sonde s'y arrête à une vingtaine de mètres de profondeur : MM. A. Janet et Zürcher (qui l'avaient signalé à M. Martel) le croyaient considérablement plus creux. Peut-être s'est-il récemment obstrué, ou bien la sonde s'est-elle arrêtée sur une corniche intérieure. Il faut ajouter encore un autre abîme à moins d'un kilomètre au nord de Morière-les-Vignes, le *Ragas-de-la-Galère* à 665 mètres d'altitude, juste au sud et en dessous du sommet 689. Plus étroit que celui des Aigles, il donne au sondage 32 mètres. Bien d'autres encore doivent exister dans ces parages, si rébarbatifs à visiter (on monte à Morière depuis Solliès-Pont par des chemins détestables) qu'il n'est pas surprenant que les cartes les ignorent ; mais la rencontre des trois gouffres et des entonnoirs, ainsi ajoutés au cours de notre enquête rapide, suffit à prouver combien la zone alimentaire de la Dardennes avait été insuffisamment étudiée.

1. Altitudes prises au baromètre et sujette à fortes corrections.

Morière et ses Ragas sont-ils dans cette zone? *A priori*, on

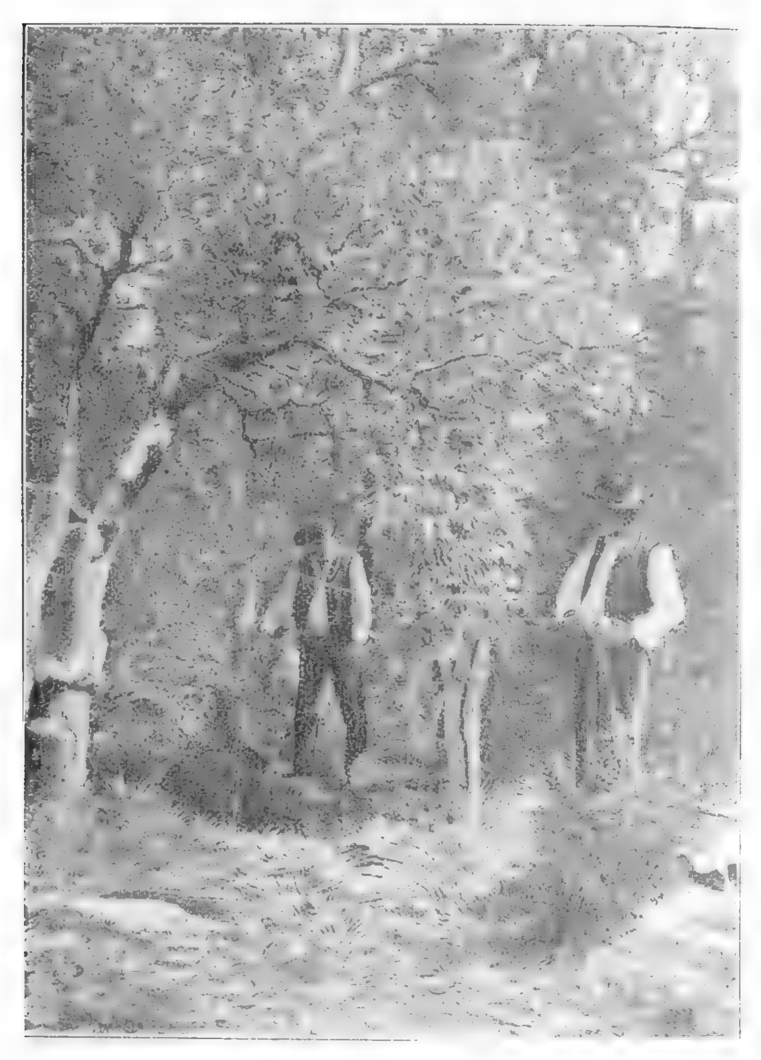


Fig. 8. — Sondage du Ragas-des-Aigles. (Clichés E.-A. Martel.)

serait tenté de répondre non; car on ne se trouve plus ici dans l'urgonien mais dans les-dolomies jurassiques inférieures au

néocomien. Seulement des failles ont tellement bouleversé ces parages, à l'est du Grand-Cap, en relevant les dolomies au niveau du néocomien et en interrompant celui-ci, qu'il est impossible d'affirmer que les infiltrations de Morière n'aillent pas vers Dardennes. C'est au contraire plus que probable pour le Ragas-des-Aigles, ouvert précisément sur une faille, qui doit aiguiller les eaux d'orages tombées dans ce gouffre sous la masse du Grand-Cap. Quant au Ragas-de-la-Galère, il serait plutôt en relation avec une petite source signalée à l'est, à Morière-les-Tournes.

L'exploration intérieure des deux gouffres n'apprendrait vraisemblablement rien : ils sont trop haut situés (à plus de 500 et de 550 mètres au-dessus du Ragas et de la Foux de Dardennes) pour qu'on ait chance d'accéder par là au réseau hydraulique souterrain; ou bien ils se trouveraient bouchés (pour l'homme) à une faible profondeur; ou bien ils présenteraient des obstacles de pénétration impossibles à surmonter. Eu égard à leur difficulté d'accès, le coût des recherches, ne fût-ce que pour le transport du matériel (à dos d'homme), serait hors de proportion avec le résultat à obtenir. Il est bien plus simple de consacrer quelques centaines de francs à voûter les orifices des Ragas-des-Aigles et de la Galère : ainsi les gens de Morière et les bergers des environs seraient mis hors d'état d'y jeter des bêtes mortes. Dans l'incertitude où l'on reste sur l'aboutissement de ces abîmes, cette peu coûteuse précaution est indispensable[1].

2. — *Contamination du barrage-réservoir par les ruissellements de ses pentes et les poussières atmosphériques.* — Les conditions dans lesquelles a été établi le fossé de colature, actuellement terminé, offrent toutes garanties contre les ruissellements contaminés des deux rives du bassin. Sa section est calculée pour un débit de 2 à 400 litres par seconde sur la rive gauche, et de 200 à 1.500 par litres par seconde sur la rive droite. D'ailleurs le village du Revest verse ses eaux résiduaires à l'ouest du côté du mont Cavume : il n'y a à redouter que les risques acci-

1. Le journal *le Phare du Littoral*, du 4 janvier 1898, a énoncé qu'on avait trouvé, à l'issue du Ragas, un crâne humain. Il nous a été impossible de savoir si cette assertion était exacte.

dentels provenant des cultures d'oliviers étagées en terrasses de part et d'autre du bassin. Si l'on peut assurer l'interdiction de l'épandage d'engrais humain sur les coteaux, cela sera une garantie de plus. Le Revest ne procurera point d'infiltrations *souterraines* malsaines, car il est sur les marnes et calcaires marneux aptiens imperméables ou colmatables, où il n'y a que du ruissellement sans infiltration. Pour les poussières et pollutions atmosphériques, on peut escompter le bon effet de l'épuration solaire et de la décantation.

Contre les pollutions malveillantes des promeneurs (jets d'ordures, bains, lavages, etc.), la clôture en grillage paraît très suffisante, à condition qu'elle soit assidûment surveillée et rigoureusement maintenue en bon état. Des gardes spécialement vigilants devront être affectés à ce service.

Il importe même que cette clôture soit étendue jusqu'au Pin et au Ragas, les deux exutoires de Dardennes qui se trouvent au-dessus de la cote 123 mètres, ou du moins que leurs accès et toute la portion du ravin qui monte jusqu'au Ragas soient interdits aux promeneurs.

On ne saurait permettre, en effet, que des groupes de curieux ou d'excursionnistes s'en aillent semer, à l'issue du Ragas, des papiers sales et des résidus d'agapes comme ceux que nous y avons vus; à chaque *éruption* du gouffre d'eau, ces détritus seraient entraînés jusqu'au réservoir qu'ils pourraient accidentellement polluer. Bref, le Pin, le Ravin et le Ragas doivent être nécessairement constitués en *périmètre de protection* du nouvel ouvrage interdit au public; et cela quelles que puissent être les protestations du Touring-Club et du Syndicat d'initiative du Tourisme local.

3. — Quant à la *pollution par brassage des produits de la décantation* au fond du réservoir, brassage dû au jeu alternativement émissif et absorbant des exutoires, il est impossible de prévoir si elle se produira; on a vu plus haut que l'on ne peut prédire quelles modifications la surchage du barrage amènera dans le régime hydraulique souterrain. Seules, des analyses périodiques longtemps continuées, tous les quinze jours, fixeront les idées sur ce point capital, d'où dépendra la nécessité ou l'inutilité d'une épuration ultérieure..

De toutes façons, un nouveau tuyau de prise d'eau devra

être, dans le bassin, placé non pas à 92 mètres, mais à environ 13 mètres au-dessus du fond extrême du bassin (creusé à 90 mètres, soit vers la cote 103, par conséquent); afin que l'écoulement ne trouble pas la couche de décantation du fond. En effet, il est vraisemblable que les chasses d'eau de fond provoquées par les éruptions périodiques des évents projetteront les sédiments dans la partie basse du réservoir à l'aval de la Foux, soit en dessous de la cote 102,40; c'est pourquoi le tuyau de prise peut n'être mis qu'à la cote 103. Pour la même raison, le petit bâtardeau transversal au thalweg à la cote 97,50, conçu pour arrêter la majeure partie des sédiments, serait bon à supprimer; il vaut bien mieux laisser les produits de décantation tomber librement jusqu'au fond même du creux du bassin (cote 90) et mettre à ce niveau les tuyaux de vidange et nettoyage éventuel de ce creux. On perdra ainsi l'utilisation d'une partie de l'eau emmagasinée, mais une partie relativement petite, le bassin finissant en pointe étroite et en pente accentuée : cette extrémité de pyramide triangulaire ne représente qu'un faible cube d'eau.

Hypothèses sur les rentrées d'eau par les exutoires en période de sécheresse. — Le projet du travail aujourd'hui achevé supposait qu'en sécheresse l'eau du nouveau réservoir rentrerait dans le sous-sol.

Cela est probable, car la synthèse hydro-géologique des observations diverses, faites par les plus compétents spécialistes, permet de croire à la combinaison représentée sur la coupe (fig. 1). L'anastomose est au moins partielle sinon aussi générale que la figure cette coupe. Et le jeu des vases communicants a toutes chances de se renverser entre le réservoir et les fissures d'amont, si le niveau d'eau dans celles-ci s'abaisse au-dessous du niveau du plan d'eau du bassin.

Un simple coup d'œil sur la figure montre comment, dans tout le sous-sol en amont du barrage, il doit y avoir une réserve d'eau occupant toutes les fissures du synclinal ou pli du Revest; son existence est prouvée d'ailleurs par les veines d'eau qu'a recoupées le tunnel de 900 mètres et qui s'écoulent dans ce tunnel. Si on avait fait ce tunnel plus bas, vers la cote 80 par exemple (et surtout plus à l'ouest en le faisant passer sous la Foux, le Ragas, etc), sans doute aurait-on (et

spécialement à l'aide de galeries latérales de recherches) rencontré nombre de poches d'eau importantes. Mais, dans l'ignorance où l'on est de la vraie position et allure du plafond aptien marneux imperméable du synclinal, un tel travail n'aurait pu s'exécuter absolument qu'au hasard.

Il devient en tout cas bien évident qu'en créant une deuxième prise à la cote 103, dans le bassin, pour puiser l'eau du réservoir, on provoquera des agitations et rentrées d'eau bien moindres par les exutoires que si l'on faisait en permanence manœuvrer la seule prise d'eau actuelle de 90,55. Et d'ailleurs, il est possible que les produits de décantation, qui pourraient rentrer par les exutoires, se bornent à descendre et à se localiser dans le fond de bateau du pli du Revest que figure la coupe (fig. 1).

Mode de fonctionnement adopté pour les deux prises d'eau. — On se trouve amené ainsi à proposer le fonctionnement alternatif suivant, qui présenterait toutes sortes d'avantages.

A. — Employer le nouveau déversoir de la cote 103 seul, tant que le réservoir gardera l'eau jusqu'à cette cote; fermer pendant ce temps le déversoir 90,55 en le munissant des dispositifs de solidité voulue, ce qui lui fera remplir l'office d'un véritable serrement; ainsi, non seulement des rentrées d'eau ne se produiront pas dans les exutoires faute d'appel inférieur, mais encore la réserve souterraine d'amont sera ménagée; elle fonctionnera d'ailleurs en rendant les exutoires éruptifs pendant tout le temps que le réservoir mettra à s'abaisser de 123 à 103 mètres et elle contribuera à retarder la durée de cette vidange. Cette période A constituera un plein bénéfice sur l'état actuel.

B. — Dès que la cote du réservoir sera tombée à 103, on mettra le déversoir 90,55 en service; on disposera alors de toute la portion inférieure de la réserve souterraine maintenue entre 103 et 90,55. Cette période B, qui met les choses au pire, sera encore préférable à l'état ancien qui ne prenait l'eau souterraine au bas du Ragas qu'à 91,90. On y gagnera 11 mètres de charge, c'est-à-dire et certainement un notable débit d'eau emmagasinée dans les fissures de 92 à 103.

On profitera de cette période pour vidanger et curer la

partie inférieure du bassin entre 103 et 90, ce qui évitera les rentrées d'eau par la Petite Foux (à 96,13).

Tout cela revient à dire que le nouveau réservoir assurera le service courant, et l'ancienne prise le service d'étiage. C'est le contraire sans doute de ce que l'on avait conçu. Mais le résultat ne peut être qu'excellent, à condition que la prise d'eau 90,55 soit mise en état de supporter les surcharges des hautes eaux.

Il est probable qu'ainsi les emmagasinements persisteront plus longtemps et que peu fréquemment le réservoir s'abaissera au-dessous de la cote 103. Et surtout les rentrées de sédiments seront bien plus sûrement évitées.

Le seul inconvénient, c'est que l'eau du bassin s'échauffera quelque peu, surtout aux approches de la cote 103. Si la température devenait trop élevée, on en serait quitte pour mettre le captage du tunnel (90.55) en action un peu plus tôt.

Objections au mémoire de M. le Dr Vidal à l'Académie de médecine (séance du 4 juillet 1911). — En vérité, au lieu d'*inquiéter* la population de Toulon, les travaux effectués devraient la rassurer pleinement; il n'est pas possible de trouver un meilleur moyen de lui donner satisfaction, si ce n'est par l'adduction (lointaine, sinon problématique) des eaux de Fontaine-l'Evêque.

Il n'y a pas qu'*un même bassin intérieur*, mais toute une série de fissures aquifères plus ou moins anastomosées, et aboutissant très probablement à deux artères souterraines en amont de la Foux : une pour le Valat-des-Roux (et peut-être la Petite-Foux), la seconde (et la plus importante) pour le Ragas et les quatre autres exutoires.

Il n'est nullement *prouvé* que la température de l'eau du Ragas soit *toujours* à 14 degrés. En hiver, après les fontes de neige, il est probable qu'elle est plus basse. On ne paraît pas l'avoir observée en cette saison.

On ne saurait déterminer d'une manière exacte les points de naissance des 6 exutoires inférieurs au Ragas; la Compagnie des eaux les a fait explorer en détail et en a fait dresser des coupes instructives; toutes aboutissent à des bassins d'eau à voûtes et parois mouillantes.

La construction des canaux-cheminées sur chacun des 6 exutoires proposée par le Dr Vidal est illusoire : il est certain

(et l'expérience l'a prouvé) que d'autres exutoires se créeraient à côté. Il faut ignorer complètement les principes, aujourd'hui établis par des constatations directes, de la circulation des eaux souterraines en terrain calcaire fissuré, pour revenir encore sur cette inapplicable idée.

Il n'est pas *prouvé* que l'eau du seul Ragas soit toujours d'une incontestable pureté; on ne possède pas de séries d'analyses qui permettent cette affirmation. Comme toute eau du calcaire, elle peut recevoir des souillures par les infiltrations qui la fournissent. Mais on a vu plus haut combien ces risques sont restreints et amendables.

Pour cette même raison, il n'est nullement certain que les quelques coli-bacilles trouvés dans l'eau du Ragas par les analyses des 24 et 26 mai 1911 (Drs Blanchard et de Fressine) proviennent de rentrées d'eau du réservoir par les exutoires inférieurs; une bête crevée ou des crottes de chèvres, dans le petit gouffre des Olivières, suffiraient pour qu'une pluie infiltrée envoyât des matières organiques et des coli-bacilles aux eaux souterraines du Grand-Cap!

Prélever l'eau, dans le bassin du fond du Ragas, ne servira à rien, car les manœuvres nécessaires pour une descente aux échelles de cordes de près de 60 mètres y feraient tomber des poussières ou résidus, qui fausseraient les résultats. D'ailleurs les oiseaux, qui peuvent nicher (pigeons ou corneilles) sous la voûte du Ragas, suffiraient aussi à expliquer une légère mais vraiment inoffensive pollution de ce bassin.

Il est donc faux de dire qu'il est « prouvé » que les eaux du Ragas « sont contaminées par les eaux du réservoir ».

La séparation radicale des eaux du réservoir et de celles du Ragas ne pourra jamais être obtenue artificiellement, si elle n'existe pas naturellement.

La double canalisation, toujours dangereuse, est donc totalement inutile. Cette conception doit être considérée comme tout à fait fâcheuse.

Quant à la vidange du réservoir, en juillet 1911 [1], on peut la regretter au point de vue de la perte des 400.000 mètres cubes

1. Le réservoir avait été vidangé, à cette époque, peu de temps par conséquent avant notre enquête (28 juillet 1911), par ordre du maire de Toulon.

jetés à la mer. Cependant, la présence de 150 ouvriers aux alentours du bassin, l'inachèvement (à cette date) du fossé de colature, l'insuffisance du périmètre de protection étaient de nature à justifier cette mesure.

Enfin le Dr Vidal ne tient aucun compte de l'épuration solaire du bassin; c'est cependant là un facteur d'assainissement qui, pour être mal connu, n'est pas niable, et dont l'efficacité a été reconnue pour les eaux du lac de Genève (d'après Massol et Forel) et pour les grands barrages-réservoirs de Glasgow (loch Katrine), Liverpool, etc. Ces deux villes se sont contentées d'instituer un périmètre de protection très efficace autour de ces bassins.

Source Saint-Antoine. — Reste à faire le procès de la source Saint-Antoine. Il est simple et bref à juger, car tout le monde est d'accord sur sa mauvaise qualité.

Cette source doit être purement et simplement et *d'urgence* distraite de la consommation alimentaire. Elle est prise au fond d'une grotte, galerie naturelle de 150 mètres de long, dirigée du sud-ouest au nord-est. Produite par les infiltrations des dolomies et des calcaires bathoniens (jurassiques) du Faron, elle collecte certainement toutes les contaminations des vergers, très florissants, qui s'étendent sur les pentes au pied nord-ouest du fort Saint-Antoine.

Au-dessus du point de sortie (alt. 18, au contact du lias) une maison privée a son tas de fumier à peine à quelques mètres du tuyau d'aspiration de la pompe. Il est impossible que les analyses de cette eau soient jamais satisfaisantes. C'est le type accompli de la mauvaise émergence du calcaire, constituant, grâce aux dimensions de sa galerie naturelle, un *égout* des plus confortables. Sa température est de 15°5 (28 juillet), son débit varie de 35 à 700 litres par seconde. La suppression de son emploi comme eau potable s'impose absolument, il serait criminel de continuer à la destiner à cet usage.

IV. — Analyses bactériologiques des eaux du Ragas et du bassin de Dardennes.

De nombreuses analyses chimiques et bactériologiques des eaux du tunnel du Ragas ont été faites depuis 1891 jusqu'à

l'époque actuelle, surtout dans ces dernières années. On y a ajouté, en 1911, des analyses comparatives des eaux du bassin barragé de Dardennes, où l'on commençait à retenir l'eau.

On a eu le grand tort de comparer entre elles ces analyses qui n'étaient pas comparables et d'en tirer des déductions qu'elles ne comportaient pas.

Voici le détail de ces analyses; nous verrons, après les avoir relatées, ce qu'il en faut penser.

Analyses de M. Coreil. — M. Coreil a effectué des prélèvements d'échantillon des eaux du Ragas.

A. — A la tête aval du *tunnel du Ragas*, tunnel de 900 mètres de long, qui recueille l'eau du trou du Ragas à la cote 91,90 et se termine à la cote 90-55. L'extrémité inférieure de ce tunnel est partiellement barragée et il en part une canalisation qui aboutit à 3.700 mètres de là à un réservoir dit bassin supérieur.

B. — Au bassin supérieur situé dans la montagne du Faron : sa capacité est de 900 mètres cubes; il est à la cote 90.

C. — Au bassin inférieur placé à 420 mètres du précédent; sa contenance totale est de 5.880 mètres cubes; il est formé de quatre réservoirs juxtaposés; il est à la cote 50. En été, quand l'eau du Ragas devient insuffisante, des machines élévatoires y amènent l'eau de la source Saint-Antoine, située à 30 mètres au-dessous; le mélange est constitué par deux tiers d'eau du Ragas pour un tiers d'eau Saint-Antoine. En hiver, le bassin inférieur ne reçoit et n'émet que de l'eau du Ragas.

C'est du bassin inférieur que part toute la canalisation urbaine.

L'eau des sources du Ragas a seule été soumise à l'analyse chimique. Les résultats que voici ont permis à M. Coreil de conclure qu'au point de vue chimique, cette eau « doit être considérée comme une excellente eau potable[1] ».

Il n'y a ni ammoniaque, ni phosphates, ni nitrites; il y a seulement des traces de nitrates; pas de magnésie.

Les résultats, exprimés en grammes et par litre, sont pour les substances dont l'analyse a révélé la présence :

Chlore en NaCl	0,0175
Acide sulfurique en SO^3	0,0227
Silice (SiO^2)	0,006
Chaux en CaO	0,062
Matière organique en O en solution alcaline	0,0016

L'analyse bactériologique quantitative des eaux du tunnel du Ragas (A) et des bassins supérieur (B) et inférieur (C) a donné, à

1. Coreil. — *Les eaux d'alimentation de la ville de Toulon.* Paris, J.-B. Baillière, édit., 1895.

M. Coreil les résultats suivants, la numération des colonies étant faite deux à trois jours après l'ensemencement.

DATE du prélèvement.	OBSERVATIONS météorologiques.	NOMBRE DES COLONIES par cent. cubes.		
		A	B	C
—	—	—	—	—
26 déc. 1891.	Pluie, vent.	21	33	33
5 janv. 1892.	Temps couvert, froid.	25	57	59
15 janv. 1892.	Pluie.	256	»	120
23 fév. 1892.	Pluie.	369	442	313
5 mars 1892.	Beau temps, froid.	67	60	76
12 mars 1892.	Très beau temps.	35	32	35
17 mars 1892.	Vent d'est.	33	32	35
24 mars 1892.	Très beau temps.	31	30	35
20 avril 1892.	Beau temps. Mistral.	18	21	255

Sauf dans l'eau du réservoir supérieur, le 20 avril 1892 jamais l'analyse qualitative n'a révélé dans aucun échantillon, la présence de bacillus coli.

M. Coreil en conclut que les eaux du Ragas, comme celles de la Foux, qui ont la même origine et qui ont donné des résultats identiques, les 12, 17, 24 mars et 20 avril doivent être considérées comme bonnes.

Notons toutefois que la recherche du B. coli a été faite par M. Coreil, en suivant une technique imparfaite (1892) consistant dans l'isolement sur plaques des colonies du B. coli, qui étaient ensuite réensemencées et étudiées en bouillon phéniqué, lactosé et sur pomme de terre.

Analyses de M. le Dr L. Simond (septembre 1908). — M. le Dr Simond, sous-directeur de l'école d'application du service de santé des troupes coloniales de Marseille fit, en septembre 1908, des analyses bactériologiques et chimiques d'échantillons d'eau prélevés au milieu du tunnel du Ragas. La numération des colonies bactériennes aérobies, dix à quinze jours après l'ensemencement des plaques donna, en moyenne, par centimètre cube, 64 et 52 colonies le 3 septembre, 86 colonies le 15 septembre et 40 colonies le 30 septembre. Il avait plu entre les prélèvements des 3 et 15 septembre.

Aucun de ces échantillons ne contenait ni bacille d'Eberth ni bactérium coli (bouillon phéniqué et gélose de Conradi-Drigalski). L'inoculation intrapéritonéale de ces eaux au cobaye et au lapin demeura sans effet.

Au point de vue chimique, ces eaux ne contenaient pas de nitrites; elles ne renfermaient que 5 milligrammes de nitrates et 0 millig. 3 de matières organiques en oxygènes en milieu acide.

M. le Dr Simond conclut de son analyse que l'eau du Ragas doit être considérée comme très pure et excellente. Il fait observer que des pluies légères n'ont modifié ni sa composition chimique, ni sa

teneur microbienne. Il est possible, cependant, que cette teneur augmente en saison pluvieuse; mais il n'en faudrait pas, pour cela, suspecter cette eau : sa meilleure sauvegarde est sa provenance de coteaux incultes et inhabités, même si l'eau filtre trop vite pour être épurée. Il faut donc veiller à la protection des plateaux d'où proviennent les eaux du Ragas et du vallon du Ragas.

Analyses de M. le Dr Blanchard 8 mai 1911. — M. le Dr Blanchard, directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Toulon a pratiqué le 8 mai 1911, par beau temps, des analyses comparatives d'échantillons d'eau prélevés à l'extrémité aval de la conduite du Ragas, en bordure de la route et en amont du barrage, au milieu du lac de retenue des eaux.

a) L'échantillon prélevé à 0 m. 20 de profondeur, à l'extrémité aval de la conduite du Ragas, en bordure de la route, renfermait, par centimètre cube, 150 colonies au huitième jour et 700 au douzième jour. Elle renfermait en outre, 10 bacterium coli par litre.

b) L'échantillon prélevé vers le milieu du lac de retenue des eaux, à 20 mètres du bord et à 0 m. 20 de profondeur renfermait, par centimètre cube, 900 colonies le huitième jour; douze jours après l'ensemencement, la liquéfaction de plaques de gélatine empêchait toute numération des colonies. Cette eau ne renfermait aucun bactérium coli dans 100 centimères cubes d'eau, mais les cultures avaient une mauvaise odeur.

De ces analyses comparatives, M. le Dr Blanchard conclut que l'eau de la conduite du Ragas est peu souillée et peut être déclarée potable, mais non sans réserves : la présence du colibacille, indice d'une pollution par des eaux de ruissellement ayant pu passer sur des déjections animales ou humaines, doit faire déclarer suspecte l'eau analysée, et faire surveiller le bassin de répartition des eaux pluviales.

Quant à l'eau du lac de retenue, on peut la considérer comme potable, avec cette réserve que sa haute teneur microbienne doit la faire surveiller et protéger contre les eaux de pollution.

Analyses de M. le Dr Defressine (9 mai 1911). — Le lendemain du jour où M. le Dr Blanchard avait prélevé des échantillons d'eau destinés à l'analyse dont nous venons de mentionner les résultats, M le. Dr Defressine, médecin de la marine, chargé du laboratoire de bactériologie de la marine, préleva, à son tour, trois échantillons d'eau. Comme M. le Dr Blanchard, il en préleva un à la tête aval du tunnel du Ragas, et un autre au milieu du lac de retenue des eaux; il en préleva, en outre, un troisième à la décharge ouest du barrage de Dardennes. Voici les résultats de ces analyses :

a) *L'échantillon prélevé à la tête aval du tunnel du Ragas*, dans le regard, à 0 m. 30 de profondeur, donna, huit jours après l'ensemencement, 165 colonies par centimètre cube; ultérieurement, les

plaques se liquéfièrent : odeur fétide des cultures. Cet échantillon renfermait 10 coli-bacilles par litre.

b) *L'échantillon prélevé à la décharge ouest du barrage de Dardennes* donna, six jours après l'ensemencement, 1.624 colonies par centimètre cube; ultérieurement les plaques se liquifièrent. Odeur fétide des cultures. Cet échantillon renfermait 10 colibacilles par litre.

c) *L'échantillon prélevé dans l'eau du barrage de retenue* au milieu de la nappe, à 2m50 de profondeur, la plus grande profondeur de l'eau atteignant alors 17 mètres, donna, au bout de six jours, 1021 colonies par centimètre cube. Liquéfaction ultérieure des plaques. Odeur fétide des cultures. Pas de colibacilles dans 137 centimètres cubes d'eau.

De ces analyses M. le Dr Defressine conclut :

a) *L'eau de la tête aval du tunnel* est faiblement souillée et ne contient qu'une faible proportion de colibacilles, donc « pas de conclusion absolument défavorable relativement à la consommation alimentaire; mais elle est l'indice d'une contamination d'origine fécale; cette contamination, sujette à des variations quantitatives et qualitatives, et susceptibles d'entraîner la pollution par des germes dangereux, de même origine, doit faire considérer l'eau en question comme suspecte. »

b) *L'eau de la décharge ouest du barrage* est très souillée : la présence des bactéries de putréfaction et du colibacille comporte un jugement nettement défavorable relativement à sa qualité alimentaire. Toutefois, M. le Dr Defressine fait des réserves sur l'interprétation des résultats de l'analyse de cet échantillon, à cause des conditions particulières et insuffisamment strictes de son prélèvement.

c) *L'eau du bassin barragé* a une « teneur générale en germes assez élevés. Elle ne comporte toutefois, en l'absence de colibacilles, de réserve, relativement à sa valeur alimentaire, que du fait du degré de ce peuplement bactérien et de la souillure par des espèces provenant vraisemblablement de matières organiques en décomposition. »

Analyse de M. Bonjean (21 juin 1911). — M. Bonjean, chef du laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, pratiqua six semaines après MM. les Drs Blanchard et Defressine des analyses comparatives d'échantillons d'eau prélevés à la tête aval du tunnel du Ragas et dans le bassin barragé de Dardennes. Il avait plu quelques jours auparavant, les 13 et 14 juin. Voici les résultats de ces analyses :

a) *L'échantillon prélevé à la tête aval du tunnel du Ragas*, à 0m30 de profondeur, donna, quinze jours après l'ensemencement 25 colonies par centimètre cube et environ 10 colibacilles par litre.

b) *L'échantillon prélevé au milieu du bassin barragé de Dardennes*, à

0m30 de profondeur (la hauteur totale de l'eau dans ce bassin étant de 18 mètres), donna quinze jours après l'ensemencement 11 colonies par centimètre cube. Cet échantillon ne contenait pas de colibacilles dans 100 centimètres cubes d'eau.

Analyse de M Camo (28 juin 1911). — Une semaine après, M. Camo, de Marseille, expert désigné par le Conseil de préfecture du Var, constata que le niveau des eaux dans le bassin barragé atteignait la cote 110,19 (l'eau y atteignait donc la hauteur maxima d'environ 20 mètres).

L'échantillon d'eau destiné à l'analyse chimique fut prélevé au milieu du bassin barragé : il ne renfermait ni nitrates, ni nitrites, et seulement moins de 0 milligr. 3 d'ammoniaque; la matière organique évaluée en oxygène emprunté au permanganate s'y trouvait dans la proportion de 1 milligr. 5 en milieu acide et de 1 milligr. 3 en milieu alcalin.

L'échantillon d'eau destiné à l'analyse bactériologique fut prélevé le lendemain 29 juin, au milieu du bassin barragé, et à la profondeur d'environ 0m30. L'analyse quantitative révèle, seize jours après l'ensemencement, la présence de 214 colonies par centimètre cube. L'analyse qualitative n'y révèle la présence que de 7 colibacilles par litre.

De ses analyses M. Camo conclut que les eaux de retenue du bassin barragé de Dardennes doivent être considérées comme très potables; que, malgré la présence de quelques colibacilles, l'hypothèse d'une pollution par les matières fécales peut et doit raisonnablement être écartée ; mais que, toutefois, la teneur assez élevée en matières organiques oblige à exercer une surveillance assez étroite.

Interprétation des résultats des analyses précédentes. — Nous avons dit tout à l'heure qu'on avait eu tort de comparer entre eux les résultats de ces analyses, parce qu'ils n'étaient pas comparables.

En effet, au point de vue de la richesse des eaux en colonies bactériennes, on ne peut comparer entre eux les chiffres donnés par des numérations faites au bout de huit jours ou de quinze jours et plus.

Certaines cultures ont été faites sur plaques de gélatine, à la température eugénésique de 18 à 20 ou 22 degrés. Ces colonies bactériennes s'y sont développées en très grand nombre, mais la liquéfaction rapide de la gélatine en a généralement rendu la numération impossible au delà du huitième jour (analyses de Blanchard et Defressine).

D'autres cultures ont été faites sur plaques de gélose (ana-

lyses de Simond, Bonjean, Camo) à la température plus élevée de 38 degrés environ, moins favorable au développement des bactéries de l'eau : les colonies y ont été moins nombreuses, et la numération a pu en être faite longtemps après l'ensemencement, au moins quinze jours après.

Comment comparer entre eux les résultats de ces analyses quantitatives?

La recherche qualitative du bactérium coli a été effectuée par divers procédés sur des quantités d'eau trop variables pour qu'on puisse comparer entre eux les résultats obtenus par les divers bactériologistes qui ont fait cette recherche, tant au point de vue de la présence même du colibacille que de l'évaluation de son abondance dans un litre d'eau.

On a donc tort d'attribuer à la présence de ce colibacille une importance excessive, alors surtout qu'il paraît se trouver en très petite quantité dans l'eau examinée, en négligeant presque le nombre des colonies bactériennes.

Aussi ne pouvons-nous souscrire à l'opinion de M. le Dr Vidal qui estime que les 8 et 9 mai, lors des analyses de MM. Blanchard et Defressine, les eaux du Ragas étaient moins pures que celles du réservoir.

Il est vrai que les analyses de MM. Blanchard, Defressine, Bonjean, Camo, révèlent la présence du colibacille dans l'eau du tunnel du Ragas, et de la décharge du bassin barragé, et son absence dans l'eau prélevée au milieu de ce bassin, et à quelques centimètres de la surface.

Mais cette constatation n'a que peu de valeur, étant donné la rareté des colonies colibacillaires rapportées au litre d'eau, et surtout les bons résultats de l'analyse chimique, principalement en ce qui concerne les nitrates, les nitrites et les matières organiques.

M. le Dr Vidal donne, de ces résultats, l'interprétation suivante : Les eaux du Ragas, dit-il, sont contaminées par celles du réservoir, puisqu'elles ne contenaient pas de colibacille avant la retenue des eaux dans le bassin barragé, et qu'elles en contiennent actuellement, alors que les eaux du réservoir prélevées en surface n'en contiennent pas, et que celles prélevées au fond, à la décharge (analyse Defressine) en contiennent.

Nous ne croyons pas pouvoir souscrire à cette interprétation.

de M. le Dr Vidal, parce que la contamination de la réserve souterraine où plonge le tunnel du Ragas, par les impuretés accumulées par sédimentation au fond du réservoir superficiel, et refoulées dans la réserve souterraine par la pression de la masse d'eau du bassin barragé, aurait été suivie non seulement du passage du colibacille, mais aussi des autres bactéries aquatiles dans le tunnel du Ragas. Or, les analyses de M. le Dr Defressine nous montrent précisément que, si les eaux du Ragas contiennent des colibacilles, elles contiennent beaucoup moins de bactéries d'autre espèce que celles du réservoir.

Il est d'ailleurs évident que, pour admettre l'interprétation de M. le Dr Vidal, il eût fallu qu'une analyse des eaux de l'exutoire du Ragas, à leur surface, y mît hors de doute l'absence du colibacille : cette recherche n'a précisément pas été faite.

M. le Dr Simond a d'ailleurs prévu cette hypothèse, l'a discutée, et a montré qu'elle n'était guère admissible. « On doit, dit-il, se demander si l'existence d'une collection d'eau à ciel ouvert, communiquant par un certain nombre de conduits naturels avec le réservoir souterrain, ne constituera pas une source de pollution pour ce réservoir ? » Il ne le pense pas, parce que, ajoute-t-il, « jusqu'à présent cette source de pollution a existé, attendu que si ces diaclases permettent des émergences en hiver et au printemps, elles constituent des bouches d'absorption pour l'eau de ruissellement provenant des pluies d'été. Donc, la création, au-dessus de ces bouches d'un bassin parfaitement protégé contre la pénétration des eaux de ruissellement, supprimera la source de pollution actuelle. »

En somme, si les analyses dont nous avons résumé les données ne sont guère comparables entre elles, nous pouvons néanmoins tirer de chacune d'elles la conclusion que les eaux analysées ne paraissent pas profondément souillées, mais qu'il y a lieu néanmoins de les protéger et de les surveiller. Le colibacille lui-même s'y trouve en très faible quantité ; il peut parfaitement provenir non pas de l'homme, mais simplement de crottes de brebis ou de chèvres entraînées par quelque fissure. C'est, d'après une enquête du ministère de la Guerre, en mai 1911, ce qui paraît s'être produit pour la source du Riou alimentant Antibes.

La présence de ce bactérium coli en petit nombre justifierait-

elle les grandes dépenses complémentaires et les complications d'une installation épuratoire?

Nous ne le pensons pas, et nous estimons que tout ce qui a été révélé jusqu'ici par les analyses chimiques et bactériologiques n'apparaît dangereux qu'en théorie, et demeure pratiquement négligeable, sous réserve des mesures de préservation et de surveillance que nous formulons sous forme de conclusions cette étude :

V. — Conclusions.

1° Renoncer au tamponnement des exutoires ;

2° Achever et cimenter le fossé de colature ;

3° Achever l'engrillagement et le prolonger jusqu'au Ragas pour transformer le ravin du Ragas en périmètre de protection interdit au public et bien surveillé ;

4° Acheter et fermer les Olivières ;

5° Murer l'entrée du petit Ragas des Olivières et les fissures environnantes ;

6° Voûter les Ragas-des-Aigles et de la Galère ;

7° Supprimer le petit batardeau établi à 97m50 au fond du réservoir ;

8° Etablir une nouvelle prise vers 103 mètres d'altitude ;

9° Etablir la vidange du réservoir à la plus basse cote possible ;

10° Faire procéder régulièrement toutes les semaines à des analyses bactériologiques quantitatives et qualitatives (notamment en ce qui concerne la recherche du bacille coli et des bacilles typhiques et paratyphiques) dans des échantillons d'eau simultanément prélevés :

a) Dans le gouffre du Ragas quand il déverse, et, si possible, dans le gouffre de la Foux ;

b) Dans la conduite du Ragas immédiatement à l'aval du barrage ;

c) Dans le bassin barragé ;

c' En son centre, à 25 à 30 centimètres au-dessous de la surface d'eau ;

c'' Au voisinage le plus immédiat possible de la prise d'eau établie dans le réservoir à la cote 103.

Ces analyses bactériologiques devront porter indications de la température de l'air et de l'eau, et des conditions météorologiques du jour même du prélèvement et des jours précédents.

Elles seront effectuées conjointement par chacun des services intéressés : le laboratoire du Bureau municipal d'hygiène de Toulon, le laboratoire de bactériologie de la marine, le laboratoire de bactériologie de la guerre.

Les résultats de ces analyses bactériologiques hebdomadaires seront, au bout d'une année, communiqués au Conseil supérieur d'Hygiène publique;

11° Supprimer l'usage de la source Saint-Antoine que l'on doit considérer, comme dangereux pour la santé publique;

12° Interdire l'épandage d'engrais humain sur les coteaux formant les rives du réservoir;

Enfin il faudra se résoudre à un procédé d'épuration, si les analyses fréquentes révèlent une proportion de *coli-bacilles* réellement inquiétante.

Cette dernière éventualité paraît bien peu réalisable, si les desiderata ci-dessus sont remplis scrupuleusement [1].

M. le Président. — Au nom de la Société, je remercie vivement MM. Mosny et Martel de leur très intéressante communication.

L'ordre du jour appelle la communication de M. Marié-Davy.

Congrès d'Hygiène sociale de Troyes,

par M. Ferd. Marié-Davy.

Le Congrès d'Hygiène sociale de Troyes, organisé par la Société d'Etudes et d'applications sanitaires de l'Aube, dont je vais vous présenter un compte rendu bien imparfait, s'est tenu à Troyes le premier juin de cette année.

1. Une décision de M. le Président du Conseil, ministre de l'Intérieur, en date du 5 janvier 1912, prise sur l'avis conforme du Conseil supérieur d'Hygiène publique, a prescrit l'exécution des douze mesures ci-dessus indiquées; il a été donné satisfaction à toutes celles qui pouvaient être immédiatement réalisées, et, dans l'été de 1912, le barrage-réservoir de Dardenne était en mesure de fonctionner.

Il a été la brillante consécration d'une œuvre éminemment utile de vulgarisation et de propagande hygiéniques.

Il y a dix ans, en effet, que s'est fondée, dans le chef-lieu de l'Aube, une Société qui, rayonnant sur tout le département, s'est efforcée de faire pénétrer dans la population les notions d'Hygiène et d'améliorer les conditions d'existence matérielle et morale des travailleurs.

Un homme de valeur, convaincu et désintéressé, le Dr Paul Bertrand (de Saint-Parres-les-Vaudes), s'est donné tout entier à cette tâche. Aidé de M. Georges Grau, il a su grouper autour de lui toutes les bonnes volontés et fonder une série d'œuvres qui répondent à tous les desiderata de l'Hygiène sociale :

Conférences ouvrières dans les villes et même les communes rurales, Musée et bibliothèque d'Hygiène sociale, postes sanitaires communaux, tracts et publications d'Hygiène et d'économie domestique, école de laiterie et coopérative du bon lait, dispensaires d'éducation familiale, d'assistance individuelle médico-chirurgicale, de secours mutuellistes, service de protection des familles nombreuses, Société philanthropique de puériculture, mutualités maternelles, etc. ; telles sont les principales fondations qui font de la Société d'études et d'applications sanitaires de l'Aube un véritable Institut d'hygiène pratique.

De plus, l'action vulgarisatrice de cette œuvre est assurée dans la plus large mesure, par ce fait que son bulletin est l'organe officiel des mutualistes de l'Aube et que, par suite, tous les adhérents de ces mutualités reçoivent les publications de la Société en même temps que les informations corporatives qui les intéressent directement.

Cette Société, si utile et si pratique, a voulu fêter sa dixième année d'existence, non par des fêtes et des banquets, mais par quelque chose de pratique et d'utile.

Elle a imaginé de réunir un Congrès dont les séances ont été publiques. Ainsi les rapports et communications ont été lus et les discussions se sont développées devant une assemblée composée en majeure partie d'institutrices et d'instituteurs. Excellente leçon pour l'auditoire le plus apte à répandre ensuite cet enseignement dans la population.

L'importance et l'utilité pratique de ce petit Congrès avait

d'ailleurs été si bien comprise que le Président de l'alliance d'Hygiène sociale, M. Léon Bourgeois, y avait spécialement délégué M. Edouard Fuster, vice-président, et que M. Leullier, préfet de l'Aube, non content de présider officiellement la séance d'ouverture, a tenu à suivre les séances de travail auxquelles ont pris part, outre MM. G. Grau, Paul Bertrand, Flassayer, Broquin-Lacombe et autres personnalités locales, de nombreux hygiénistes parisiens, parmi lesquels MM. le sénateur Peyrot, les Drs Mathieu, Henry, M. Edouard Petit et M. le Dr Granjux qui est venu témoigner, par sa présence et par sa brillante participation, de la valeur et de la vitalité de la Société de médecine publique.

Grâce à une organisation parfaite, les cinq rapports et les trois communications inscrits à l'ordre du jour ont pu être développés dans le cours des deux séances; les congressistes les ont fait suivre de très intéressants échanges de vues, et des résolutions d'une grande importance sociale ont été la conclusion de ces différents travaux qui ont recueilli l'approbation unanime de l'auditoire.

M. G. Grau, président de la Société a parlé de la coopération de la mutualité et de l'Hygiène sociale. Il était particulièrement désigné pour traiter ce sujet, s'étant voué, depuis de longues années, au développement des mutualités maternelles, et la Société étant, nous l'avons vu, un exemple excellent de cette collaboration des hygiénistes et des mutualistes.

M. Grau a montré, une fois de plus, toute l'utilité des mutualités maternelles qui protègent la mère et l'enfant pendant la grossesse, les couches et la première enfance et favorisent l'allaitement maternel. Il a exposé que dans l'Aube on arrivait à assurer aux mères un repos indemnisé de quatre semaines après les couches, ce qui est un premier résultat excellent, et il a émis l'espoir de pouvoir un jour leur assurer, en outre, un repos de quatre à six semaines avant l'accouchement.

Ses conclusions visent à répandre le plus possible les mutualités maternelles, et à ce que les subventions qui leur sont accordées soient augmentées et conçues dans un esprit plus large.

Dans un second travail, M. G. Grau s'est étendu sur les rapports étroits de la mortalité infantile avec l'insalubrité du

logement populaire ; il a exposé à quel point les règles les plus élémentaires d'hygiène étaient méconnues dans la plupart des habitations ouvrières, aussi bien dans l'Aube que dans les autres départements. Un état si déplorable des locaux a naturellement une influence sur la santé des occupants, et cette influence est particulièrement néfaste pour les organismes délicats des tout jeunes enfants.

Une de ses phrases est à citer en entier :

« Les masses populaires ne pourront jamais relever le niveau de leur intelligence, de leur raison, de leur conscience, tant qu'au sortir des conférences, des bibliothèques, des universités populaires, etc., elles retourneront à ces tanières sans lumière et sans air où le corps s'étiole et l'esprit s'atrophie. »

Ses conclusions, qui sont à l'ordre du jour des préoccupations sociales actuelles, visent d'une part la nécessité de prendre des mesures pour faire appliquer la loi de 1902 par les municipalités, d'autre part l'urgence de favoriser, dans la plus large mesure, la construction des habitations salubres nécessaires pour loger les populations ouvrières. L'auteur a demandé nettement que les communes soient autorisées à faire construire ces maisons, soit en régie, soit en subventionnant des sociétés. Il s'est montré hostile cependant, et tout le Congrès avec lui, à l'exploitation directe de ces maisons par les municipalités.

Enfin dans un dernier vœu, M. Grau a demandé aux Sociétés de mutualistes de porter leur attention sur l'état de salubrité des locaux occupés par leurs adhérents et de provoquer au besoin l'application à ces locaux des prescriptions de la loi de 1902.

Un second rapporteur, M. Maréchal, a traité des institutions antituberculeuses et du rôle des caisses de réassurance dans la lutte contre cette maladie. Il a, lui aussi, préconisé la coopération des mutualistes à l'œuvre de défense sociale. Il est en effet de leur intérêt bien compris d'user de leur influence sur leurs adhérents pour combattre les progrès de la tuberculose et d'y affecter une part de leurs ressources.

Meilleure utilisation du sou de maladie des mutualités scolaires, large répartition d'indemnités de maladie aux tuberculeux et aux prétuberculeux, établissement d'un service mutua-

liste spécial contre la tuberculose, telles ont été les conclusions du rapporteur qui demande en outre aux Conseils généraux et aux Municipalités de subventionner plus largement les Sociétés le secours mutuels et les caisses de réassurance.

M. le Dr Granjux, avec sa netteté habituelle, a fait une étude complète de la tuberculose, maladie sociale.

Il a montré combien il était nécessaire de faire pénétrer dans la population les éléments de prophylaxie, et il a développé tout un programme précis, clair et pratique de lutte antituberculeuse basée sur la coopération des caisses de réassurance et des mutualités. C'est par elles que doit se faire non seulement la prophylaxie mais aussi l'éducation populaires.

Cette communication, qui ne peut être analysée en si peu de place et qui mériterait d'être publiée en entier, a donné lieu au vœu suivant :

« Que les sociétés de secours mutuels donnent à leurs membres un enseignement hygiénique pratique, n'oublient pas leur rôle de défenseurs de l'hygiène publique, assurent à leurs membres l'entrée dans les dispensaires antituberculeux, dans les sanatoriums, et créent des filiales de l'œuvre de préservation de l'enfance contre la tuberculose ».

Un très intéressant rapport sur l'hygiène scolaire a été présenté par M. le Dr Broquin-Lacombe, directeur du Bureau d'hygiène de Troyes.

Après une étude rétrospective documentée, le rapporteur s'est surtout attaché à démontrer la nécessité d'une inspection scolaire efficace et sévère.

D'importantes améliorations doivent être apportées suivant lui à ce service.

Les fiches scolaires sont excellentes mais ne peuvent avoir toute leur utilité que si le médecin-inspecteur est armé vis-à-vis des familles qui restent réfractaires aux avis et aux conseils qui leur sont donnés au sujet de la santé des enfants.

Il faut que ces fiches servent aux médecins pour conseiller les familles relativement aux professions auxquelles les enfants sont le plus aptes de par leur constitution et leur santé.

Il y a dans ce travail une compréhension très particulière et très élevée du rôle des médecins-inspecteurs.

M. le Dr Mathieu a, lui aussi, parlé des fiches scolaires. Il a,

lui aussi, déploré qu'il n'y eût aucune sanction à l'égard des parents qui se refusent à tenir compte des avis qui leur sont donnés par les médecins-inspecteurs relativement à la santé de leurs enfants.

Il a également fait appel aux mutualités en leur demandant de faire pression à ce sujet sur leurs adhérents, afin qu'ils donnent à leurs enfants les soins prescrits sur leurs fiches scolaires.

M. Orth, inspecteur d'Académie, a donné une haute idée de sa conception du rôle de l'inspection académique dans l'hygiène scolaire. Il a montré que cette institution était admirablement bien comprise dans l'Aube, mais il a, en même temps, déploré que l'inspection ne fût pas mieux armée vis-à-vis des municipalités pour exiger des locaux scolaires salubres et bien éclairés.

Enfin, dans un rapport bien documenté et précis, MM. Paul Bertrand, Beauregard et Flassayer ont en quelque sorte condensé les travaux du Congrès en insistant sur le rôle des mutualités et en préconisant l'union des bureaux de bienfaisance et des services administratifs avec les œuvres particulières pour une meilleure coordination des efforts et une action commune plus active.

Cette idée, chaudement reprise par M. Edouard Petit puis par M. Fuster, dans une vibrante intervention, a donné lieu comme conclusion aux vœux suivants.

« 1. Il est désirable que l'*Alliance d'Hygiène sociale*, organe national fasse publier un bulletin populaire, avec subvention demandée à l'État, aux départements, qui deviendrait un organe officiel de propagande provinciale, véritable dispensaire méthodique d'idées pour susciter et encourager les œuvres de bienfaisance publique et d'assistance privée, et qui répondrait en même temps au besoin de coordination nécessaire.

« Cet organe, trimestriel, ou mensuel, serait adressé gratuitement à toutes les municipalités et œuvres d'hygiène et d'assistance sociale.

« 2. Que dans chaque département se créée une association générale de tous les Bureaux de bienfaisance, qui deviendrait de ce fait office central départemental d'assistance et de bien-

faisance (Office de renseignements) chargé de la bienfaisance méthodique et de la recherche des moyens de prévention.

Il aurait à charge la publication d'un annuaire des œuvres du département (guide social).

« 3. Que les Bureaux de bienfaisance, organes annuels des secours à domicile, en créant l'office de renseignements, lui assignent comme fonction la pratique de l'hygiène sociale à domicile à l'aide du corps des sages-femmes, dont les services seront rétribués et dont la mission de prévention consistera non seulement à la vérification de l'emploi du secours, de l'aide hygiénique et thérapeutique, mais à l'affiliation à toute œuvre de prévention.

« 4. Dans la mesure du possible que les Bureaux de bienfaisance dirigent leurs subventions aux œuvres d'hygiène sociale.

« 5. Que, dans la réorganisation prochaine du service de l'Assistance médicale gratuite, on facilite une entente étroite entre les Bureaux de bienfaisance et les Bureaux d'assistance en vue d'accorder une prime aux conseils de prévoyance et d'hygiène qui pourront se faire entendre dans un ordre pratique.

« 6. Que les Bureaux de bienfaisance, désireux de coopérer à l'amélioration des logements populaires, s'entendent avec le Comité départemental des habitations à bon marché, qui, chaque année viendrait distribuer des primes spécialement affectées aux villages qui en auraient exprimé le désir. Des diplômes, accordés à la ménagère, seraient un moyen élégant et recherché à la campagne pour assurer efficacement la propreté.

« 7. A défaut de réalisation de ce qui précède, il est nécessaire que tout au moins les œuvres d'hygiène, de prévoyance et de bienfaisance concluent une entente effective en vue de coordonner leurs efforts ».

Tels ont été, avec une communication personnelle sur laquelle je ne m'étendrai pas, les travaux de ce Congrès.

Ayant voulu être court et ne pas abuser de vos instants, je les ai sans doute très imparfaitement rendus.

Ils se sont surtout distingués par leur intérêt pratique. On n'y a pas traité des théories scientifiques mais de réalisations

pratiques, avec l'exemple de ce qu'a déjà su faire à Troyes un homme dévoué.

Pratique par ses conclusions, ce Congrès a été pratique par l'auditoire devant lequel il s'est tenu. Et cet auditoire d'instituteurs et d'institutrices a montré, par son attention soutenue, quelle portée et quel retentissement ces discussions auraient dans tout le département, et combien le corps enseignant de l'Aube était digne de sa tâche sociale.

Organisation du service sanitaire [1],

par M. le Dr René Moreau.

Le 19 mars 1912, le Dr Mosny terminait son rapport sur les épidémies, en demandant à l'Académie de Médecine d'émettre le vœu : 1° que l'institution actuellement facultative de l'inspection départementale d'hygiène soit rendue obligatoire et qu'elle soit confiée à l'État; 2° que cette institution fasse partie intégrante d'une réorganisation complète et méthodique de l'ensemble de nos services sanitaires, nulle réorganisation partielle ne pouvant être capable ni d'assurer à notre action sanitaire la cohésion qui lui manque, ni de la mettre à même d'atteindre le but qu'elle poursuit : la protection de la santé publique.

Je me permettrai de présenter sur l'organisation du service sanitaire quelques observations, car celles-ci me sont inspirées par l'expérience que j'ai acquise comme médecin des épidémies de l'arrondissement de Sens, et par l'exemple du service de surveillance de la Ville de Paris, dont j'ai constaté l'excellent fonctionnement dans la région des Sources de la Vanne; je m'occuperai donc : 1° de la déclaration des maladies contagieuses; 2° de la désinfection ou plutôt des mesures prophylactiques; 3° du médecin des épidémies et de l'inspecteur départemental d'hygiène.

1° *Déclaration des maladies contagieuses*. — Il est évident que pour lutter contre les épidémies il faut connaître, le plus exactement et le plus rapidement possible, les cas qui se produisent,

1. Communication présentée et lue par M. le Dr Mosny.

et pour atteindre ce résultat, le meilleur moyen consiste certainement dans la déclaration aux personnes compétentes. Malheureusement la déclaration, telle qu'elle est prescrite par l'arrêté ministériel du 10 février 1903, soulève dans le monde médical de sérieuses objections qui nuisent à l'exécution régulière de cette mesure.

On lui reproche surtout d'être contraire au secret professionnel; c'est là toutefois une erreur qu'il importe de rectifier d'autant plus qu'elle est très répandue. Je remarquerai d'abord que les maladies, dont la déclaration est obligatoire d'après le décret du 10 février 1903, ne sont pas secrètes par elles-mêmes; si l'on cherche souvent à cacher la tuberculose, il n'en est plus ainsi pour le choléra, la fièvre typhoïde, la variole, la rougeole, la scarlatine, la diphtérie, etc., il n'y a pas de honte à être atteint de ces maladies, dont l'existence du reste est généralement vite connue des voisins et du public. Il arrive cependant quelquefois que leur divulgation est interdite par suite de circonstances particulières; ainsi la déclaration de l'infection puerpérale n'est ordonnée que lorsque le secret de l'accouchement n'est pas réclamé; Brouardel reconnaît aussi que le secret peut s'imposer dans certains cas, par exemple lorsqu'un individu est atteint de choléra chez une femme mariée. Le silence doit être également observé, lorsque la famille du malade l'exige formellement, malgré toutes les observations lui faisant connaître les prescriptions de la loi, et surtout les dangers pour la santé publique : si l'on nous demande de soigner un commerçant atteint de diphtérie, à la condition de ne pas faire une déclaration qui l'exposerait à de gros préjudices, si on ajoute que, faute de votre promesse, on se passera de nos soins, et que la désinfection sera moins bien faite, nous n'hésiterons certainement pas à donner nos soins et à garder le silence. Lorsque, pour une cause quelconque, il y a vraiment secret, le médecin doit l'observer scrupuleusement, aucun arrêté ministériel ne l'obligera à agir contre sa conscience et contre l'article 378 du code pénal, qui interdit la révélation sous peine d'emprisonnement et d'amende; les exceptions où la loi oblige à être dénonciateur ont toutes disparu, et l'article 15 de la loi du 30 novembre 1892, sur l'exercice de la médecine, spécifie que le ministre de l'Intérieur dressera « la liste des maladies épidé-

miques dont la divulgation n'engage pas le secret professionnel ».

On invoquera sans doute la protection de la santé publique, on dira peut-être, comme le Dr Fernand Decourt l'a écrit : « Le secret professionnel peut perdre une partie de son inviolabilité, quand il nuit à l'intérêt général ». Je répondrai sans hésitation que la divulgation n'est permise sous aucun prétexte; malgré les intérêts opposés il est interdit de renseigner sur la santé d'un fiancé, il est interdit de dénoncer un émeutier ou un coupable à qui on aurait donné des soins, et, comme l'a montré le Dr Dechambre, le médecin, qui a reçu la confidence, doit rester muet lors même qu'un innocent est sur le point d'être condamné, il ira seulement, suivant les conseils autorisés de Barth et de Steinar, se porter comme témoin à décharge et, tout en taisant les motifs de sa conviction, affirmer l'innocence de l'accusé, et cette parole d'honnête homme fera certainement une profonde impression sur les juges.

Le secret professionnel est un principe fondamental, qui, sous peine de disparaître peu à peu, ne saurait subir aucune infraction, qu'il s'agisse de mariage, d'insurrection, de crime, ou de maladie contagieuse. Par contre, lorsqu'il n'y a pas de secret, ce qui est le plus ordinaire, les maladies transmissibles doivent être déclarées, comme le commande le souci de la santé publique, et comme le prescrit l'arrêté ministériel du 10 février 1903.

Il est vrai que de nombreux médecins (le Dr L. Martin, le Dr Letulle, le Dr Lepaître entre autres) ont proposé de faire faire la déclaration par le chef de famille et à son défaut par le médecin ; j'ai, je l'avoue, récemment encore partagé cet avis, mais après réflexion j'y suis devenu complètement opposé. Ce moyen ne serait en effet qu'un subterfuge, le médecin rédigerait encore le certificat, seulement pour paraître ne pas en assumer la responsabilité, il le ferait mettre à la poste par une autre personne; bien plus, si la famille désire que l'affection reste cachée, si elle se croit elle-même tenue au secret vis-à-vis de son parent, ne lui imposons pas la déclaration, car il serait peu charitable et peu digne de faire aux autres ce que nous ne voulons pas qu'on nous fasse à nous-mêmes; du reste on n'obtiendrait aucun résultat de ce mauvais procédé.

Il serait au contraire très simple et très avantageux de modifier l'arrêté ministériel du 10 février 1903, qui dit d'adresser la déclaration au maire et au préfet ou sous-préfet; en effet, lors même qu'il n'y a pas de secret, la discrétion s'impose, et les médecins se plaignent, souvent avec raison, qu'elle ne soit pas bien observée surtout dans les petites localités, sinon par le maire lui-même, du moins par son entourage, secrétaire, garde-champêtre ou femme; on éviterait cet inconvénient plus ou moins réel en supprimant la déclaration au maire, d'autant plus que ce magistrat ne prend presque jamais de mesures contre l'épidémie, à moins d'y avoir été invité par l'administration préfectorale ou le médecin.

Il y aurait même grand intérêt à ce que la déclaration fût faite, non pas au préfet ou sous-préfet, mais au médecin des épidémies, qui la transmettrait avec son avis au préfet ou sous-préfet. Le médecin est en effet seul compétent pour juger dans chaque cas l'opportunité et la nature des mesures prophylactiques; il est utile qu'il soit prévenu directement et sans retard de l'existence des différentes maladies contagieuses qui se produisent, même lorsqu'il n'en est observé qu'un cas douteux, car la lutte contre une épidémie est d'autant moins difficile et d'autant plus efficace que les renseignements et les décisions ont été plus rapides. En outre, le médecin traitant fera mieux et plus exactement sa déclaration à un confrère, en la discrétion de qui il aura toute confiance; il pourra même, lorsqu'il aura des motifs pour agir ainsi, s'adresser à lui confidentiellement et lui demander de garder le secret.

Je me permettrai à ce sujet de rapporter un fait personnel : en 1908 un de mes confrères, qui soignait le fils d'un commerçant atteint de fièvre typhoïde, crut ne pas devoir faire la déclaration qui aurait éloigné la clientèle du marchand; il m'avertit néanmoins de ce cas; j'en recherchai la cause et je fus assez heureux pour la trouver dans une pompe publique, qui cependant paraissait bonne; en 1911 la fièvre typhoïde, frappant plusieurs personnes faisant usage de l'eau de cette pompe, dont j'incriminai l'eau sans hésitation, j'en avertis le maire qui fit immédiatement poser un écriteau avec l'inscription « Eau non potable »; six personnes étaient déjà contaminées, mais après cette interdiction il ne se produisit plus de nouveaux cas.

On a avec raison proposé de supprimer la déclaration de la rougeole ; en effet cette affection est souvent soignée sans que l'on fasse venir aucun médecin ; d'un autre côté, comme elle est généralement bénigne, qu'elle atteint à la fois un grand nombre de personnes et que la désinfection ne paraît pas bien efficace, la déclaration semble peu nécessaire et est faite beaucoup moins régulièrement que pour la fièvre typhoïde, la scarlatine ou la diphtérie. Du reste, la rougeole se propageant surtout par les écoles, où elle reste parfois confinée, pour empêcher son extension il faudrait que l'instituteur prévînt de l'apparition des premiers cas, et que les classes fussent fermées aussitôt pendant une quinzaine de jours, c'est-à-dire pendant la période où une nouvelle poussée est à craindre ; ce moyen, que j'ai vu réussir, est à mon avis le seul capable de donner de bons résultats ; malheureusement il se heurte souvent à l'opposition de l'inspecteur primaire. En tout cas, si l'on maintient la déclaration obligatoire de la rougeole, la désinfection pourrait, comme le propose le Dr L. Martin, être facultative, et n'être faite que sur la demande de la famille ou du médecin.

Par contre, l'Académie de médecine a, dans sa séance du 11 juillet 1911, émis l'avis d'imposer la déclaration de la poliomyélite, qui, comme la montré le Dr Netter, donne lieu à des épidémies plus ou moins graves. Sans attendre cette obligation, j'ai cru devoir signaler au préfet et je relaterai dans mon rapport annuel trois cas de cette affection que j'ai eu l'occasion d'observer l'été dernier.

Enfin il serait bon, à mon avis, de modifier la formule actuelle de la déclaration ; celle-ci mentionnerait à l'avenir : la date du *début* de la maladie, — le nom du malade, son prénom, son âge, sa profession (ou, si c'est un enfant, l'école fréquentée), — son adresse, — la nature de la maladie désignée par un numéro d'ordre, — l'indication, si possible, de la cause probable, — les mesures prophylactiques déjà prises ou jugées utiles, — le nom de la personne à qui on s'adressera pour la désinfection. — Le médecin traitant, qui ne pourrait pas divulguer le nom de son client, informerait néanmoins le médecin des épidémies de la nature de l'affection et des mesures de désinfection opérées sous sa propre surveillance.

On pourrait peut-être augmenter le format de la carte-lettre, qui désormais ne serait plus adressée qu'au médecin des épidémies; elle deviendrait ainsi plus apte à contenir les renseignements désirables, et serait en outre moins exposée à être égarée parmi les autres papiers.

Il serait juste d'allouer une rétribution pour ces déclarations qui seraient faites dès que le diagnostic est établi et même lorsqu'il est encore douteux.

Malgré les imperfections et les défauts du système actuel des déclarations, celles-ci se font assez régulièrement dans l'arrondissement de Sens, sauf pour la rougeole; pour la fièvre typhoïde, la scarlatine et la diphtérie, les omissions sont rares, elles deviendraient exceptionnelles si l'on réalisait les améliorations demandées et si de plus la désinfection était mieux faite par le service sanitaire.

2° *Désinfection et mesures prophylactiques.* — Dans l'Yonne, la désinfection est confiée, jusqu'à présent, non pas à des agents spéciaux, comme dans la Seine-Inférieure, mais aux agents-voyers, en dehors de toute surveillance médicale. Sans doute le service vicinal a de grandes qualités d'ordre, d'exactitude, de discipline et de probité, mais, comme il a été créé pour construire et entretenir les chemins et non pour faire de l'hygiène, il ne possède pas les connaissances propres à l'exécution de sa nouvelle mission; il observe plutôt la lettre que l'esprit des instructions qui lui ont été remises, et il opère la désinfection d'une manière trop uniforme pour les différentes affections et dans les différentes circonstances. C'est ainsi que pour la scarlatine il procède à la désinfection de l'appartement ou plutôt de la chambre au bout de quinze à vingt jours, alors que le malade continue à répandre des squames autour de lui; il ne s'inquiète pas de lui conseiller des bains savonneux et il ne s'occupe guère de ses vêtements. De même, pour la fièvre typhoïde, on fait dans la chambre des pulvérisations de crésyl ou de sublimé, ou des fumigations de formol, parfois on passe à l'étuve les matelas et les couvertures, mais on ne s'assure pas si les linges souillés ont été soumis à la lessive, ni si les matières fécales et les endroits où elles ont été déposées ont été désinfectés, et surtout on néglige de vidanger les fosses

d'aisances, qui peuvent contaminer les puits ou les sources du voisinage.

Il n'est pas question de la désinfection en cours de maladie, qui enrayerait la propagation des germes, diminuerait les chances de contagion et faciliterait « le coup de balai final ». Sans doute cette désinfection, qui n'offre pas de difficultés sérieuses, peut être opérée par la famille, mais le service vicinal doit lui donner les indications et même lui fournir les antiseptiques dont elle aurait besoin, et il doit s'assurer si ses instructions sont bien exécutées.

On n'opère pas toujours en temps voulu : si pour la scarlatine on agit parfois trop vite, pour les malades qui sont conduits à l'hôpital, et pour lesquels des mesures immédiates devraient être prises, plusieurs jours s'écoulent avant que celles-ci soient effectuées.

Il y aurait en outre avantage à organiser, le plus rapidement possible, la désinfection en cours de maladie. Or, les déclarations sont adressées au maire et au préfet ou sous-préfet, et ce n'est qu'ensuite qu'elles sont tranmises au service vicinal ; on éviterait le retard qui résulte forcément de cette manière de faire, et on stimulerait en outre l'exactitude du médecin traitant, en confiant les attributions administratives du chef de poste à l'employé de la préfecture ou de la sous-préfecture chargé de la réception des déclarations médicales; cet employé préviendrait directement et le jour même l'agent de désinfection chargé des attributions techniques, et ce dernier se rendrait dès le lendemain au domicile du malade.

On reproche aussi aux opérations de ne pas être toujours conduites avec la prudence ou même avec la discrétion désirables, et on prétend parfois qu'elles prennent, suivant l'expression du Dr Dron, de Tourcoing, des allures tapageuses; elles sont donc redoutées de certaines familles, qui, pour les éviter, témoignent de l'aversion contre la déclaration, et c'est ainsi que les meilleures intentions peuvent, faute de discernement, rester sans résultat ou même avoir des effets fâcheux.

Il serait certainement facile de remédier aux divers inconvénients signalés, si le service était assuré par des agents spéciaux et s'il était dirigé et surveillé par des personnes compétentes, ou si tout au moins les agents désinfecteurs se

concertaient avec les médecins traitants, ce qui aurait en outre l'avantage d'habituer et d'intéresser ces derniers à la pratique des mesures prophylactiques.

Enfin il ne faut pas oublier, comme il arrive trop souvent, que la désinfection ne constitue qu'un des moyens de la lutte contre les épidémies; on ne saurait négliger les autres mesures prophylactiques, qui sont souvent de première nécessité pour empêcher la propagation du mal ou en supprimer la cause; je citerai seulement l'isolement, la fermeture des écoles, les précautions pour les inhumations, les revaccinations, les injections préventives contre la diphtérie et contre la fièvre typhoïde, l'interdiction et la protection des eaux suspectes, la surveillance des porteurs de germes, la destruction des rats, des parasites de la peau, ou des mouches, etc.; ainsi que les mesures susceptibles d'être inspirées par des conditions particulières. Cette énumération rapide suffit pour montrer l'importance du médecin des épidémies, qui, mieux que tout autre, est, avec le concours du médecin traitant, capable de donner les indications nécessaires, lorsqu'il est exactement et rapidement renseigné, et qu'il a une connaissance suffisante de la nature, de la cause et des modes de propagation de la maladie.

Médecin des épidémies. Inspecteur départemental d'hygiène. — Examinons donc quel est actuellement le rôle du médecin des épidémies, — puis nous verrons s'il n'y aurait pas lieu d'étendre ses attributions, ainsi que nous l'avons déjà fait pressentir.

On demande au médecin des épidémies de renséigner l'administration préfectorale sur l'éclosion et la marche des épidémies qui se produisent dans sa circonscription, et d'indiquer les mesures qui doivent être prises pour en combattre l'extension; il devrait en outre adresser chaque année au préfet un rapport qui serait transmis au ministère de l'Intérieur (5e bureau de la direction de l'assistance et de l'hygiène publiques) et à l'Académie de Médecine.

Lorsqu'il est informé de l'existence d'un ou plusieurs cas d'une maladie épidémique ou lorsqu'il en a connaissance par ses confrères ou autrement, il doit se rendre compte de leur nature, de leur importance, de leur cause, des dangers qu'ils

présentent et des remèdes à y apporter. Pour avoir des renseignements, il s'adresse ordinairement aux médecins traitants, ainsi qu'au maire ou à l'instituteur de la commune ; en effet le maire, surtout dans les petites localités, connaît les malades, même sans avoir reçu de déclarations, et l'instituteur est au courant des absences de ses élèves. Lorsqu'il le juge utile, le médecin des épidémies fait en outre une enquête sur place, et s'adresse aux diverses personnes qui peuvent l'aider dans ses recherches, c'est ainsi qu'il donne généralement rendez-vous au maire et aux médecins traitants, qu'il va voir les malades ou leurs parents, qu'il se rend compte des conditions topographiques, hydrologiques et hygiéniques de la localité, qu'il fait faire dans un laboratoire l'examen du sang ou des fausses membranes, et l'analyse des eaux suspectes. Il se concerte avec le maire, avec ses confrères et avec les familles de malades relativement aux mesures prises ou à prendre ; il demande à être tenu régulièrement au courant des faits qui viendraient à se produire, et renouvelle ses visites s'il en est besoin. Il fait part dès le lendemain au préfet ou sous-préfet des résultats de son enquête et des mesures conseillées, et adresse le plus tôt possible son rapport au préfet.

Le médecin des épidémies doit en outre remettre un rapport d'ensemble sur les maladies contagieuses, qui ont été constatées dans l'année, lors même qu'elles n'auraient pas pris de caractère épidémique. A ce propos, je remarquerai qu'il aurait grand intérêt à recevoir le rapport présenté à l'Académie de Médecine au nom de la Commission permanente des épidémies.

Si, comme il est fort désirable, les déclarations sont adressées au médecin des épidémies, celui-ci les remettra, après y avoir consigné son avis, à la préfecture ou à la sous-préfecture ; toutefois, lorsque l'avis sera confidentiel, il sera juge de ce qu'il devra faire sans trahir le secret, et il donnera à son confrère toutes les indications utiles.

D'un autre côté, s'il est chargé de la direction et de la surveillance du service de désinfection, il informe, du moment et de la manière dont celle-ci sera effectuée, le chef de poste, qui, à mon avis, devrait être l'employé de la préfecture ou de la sous-préfecture, à qui il remet déjà la déclaration.

Pour être capable de bien remplir sa mission, le médecin

des épidémies ne sera pas chargé d'une circonscription trop étendue; il aura ainsi des relations faciles et même assez fréquentes avec ses confrères de la région, il connaîtra les différentes localités, leur topographie et les conditions hygiéniques et sanitaires dans lesquelles elles se trouvent, et il ne sera pas obligé à des déplacements durant plus d'une journée. D'un autre côté il sera bon qu'il habite dans le chef-lieu d'arrondissement ou dans une ville d'une certaine importance, formant en quelque sorte le centre de sa circonscription, car il aura souvent besoin de se mettre le plus rapidement possible en rapport avec l'administration préfectorale et avec le service de désinfection. Pour ces différentes raisons, la circonscription correspondra généralement à l'arrondissement ou à une partie de l'arrondissement (les grandes villes ayant une organisation particulière).

Malgré les rapports que le médecin des épidémies aura forcément avec l'Administration, on évitera d'en faire trop un fonctionnaire; qu'il ait la surveillance et la direction techniques du service sanitaire, mais qu'il reste médecin, qu'il ait avec ses confrères de bonnes et agréables relations, lorsqu'il fait des enquêtes, qu'il ait l'air non d'un policier venant faire observer des règlements, mais d'un médecin consultant, témoignant de l'intérêt au malade, et donnant des conseils pour celui-ci et pour son entourage.

Sans doute il est bon qu'il ait un service d'hôpital, où il verra un certain nombre des personnes atteintes par l'épidémie, surtout lorsqu'il s'agira de fièvre typhoïde ; je trouve au contraire préférable qu'il n'ait ni l'inspection des enfants du premier âge, ni les vaccinations, qu'il n'occupe pas la plupart des fonctions,en un mot qu'il ne soit pas l'homme de l'Administration, mais qu'il conserve son indépendance, en faisant profiter la santé publique de ses connaissances.

On objectera peut-être que l'on ne rencontre qu'un petit nombre de médecins des épidémies vraiment à la hauteur de leur mission ; je suis cependant convaincu que l'on remédierait à cette insuffisance en donnant réellement à ces médecins la place qui leur convient : au lieu de leur confier seulement l'enquête des épidémies qui surviennent, où plutôt de celles qui paraissent présenter une certaine gravité, que toutes les

déclarations leur soient remises directement, qu'on leur laisse l'appréciation des cas signalés ou parvenus à leur connaissance, qu'on leur confie la direction et la surveillance techniques des désinfections, et des autres mesures prophylactiques, qu'en outre on leur alloue une rétribution convenable, et que l'on développe enfin le sentiment de leur responsabilité, et l'on aura partout ou presque partout de bons médecins des épidémies.

Toutefois les médecins des épidémies n'ont pas pour la plupart des connaissances assez étendues d'hygiène et de bactériologie pour ne pas avoir besoin d'être parfois aidés par des médecins plus compétents, et de plus une direction générale serait capable de donner de bons résultats tant au point de vue pratique qu'au point de vue scientifique. Or, les inspecteurs généraux de l'hygiène, dont le nombre est forcément très restreint, et dont les occupations sont multiples, ne peuvent s'occuper que des épidémies graves ou particulièrement intéressantes, il serait par conséquent très utile d'avoir des inspecteurs départementaux ou des inspecteurs régionaux.

Je n'énumérerai pas les diverses attributions de ces fonctionnaires, qui ont été si bien étudiées par le Dr J. Courmont, et je n'envisagerai que celles qui se rapportent plus directement aux épidémies.

Le titre et les connaissances de docteur en médecine me paraissent indispensables pour l'inspecteur départemental d'hygiène, ils lui rendront plus faciles et plus fécondes ses relations avec des confrères qui seront plutôt des collaborateurs que des subordonnés; ils lui permettront de donner son avis sur la nature des maladies, sur des diagnostics incertains, ou sur des questions encore controversées.

On lui remettra bien entendu les déclarations et les rapports des médecins des épidémies, on lui rendra compte des opérations des désinfecteurs, de la prescription et de l'exécution des diverses mesures prophylactiques. Les médecins des épidémies seront sous sa direction; il correspondra avec eux et leur donnera des instructions nécessaires, et lorsqu'il le jugera bon, il se rendra sur place pour procéder aux enquêtes avec eux.

Enfin, je crois, comme le Dr Courmont, que l'inspecteur départemental devra contrôler la situation hygiénique des hôpitaux.

Conclusions. — D'après ce que je viens de dire, il me paraîtrait bon d'organiser le service des épidémies sur les bases suivantes :

Le médecin traitant adresse la déclaration de la maladie contagieuse, aussitôt qu'elle est diagnostiquée et même lorsqu'elle est encore douteuse, au médecin des épidémies; celui-ci prend note de la déclaration et la transmet avec son avis au préfet ou au sous-préfet ; l'employé de la préfecture ou de la sous-préfecture, chargé de la recevoir et de l'enregistrer, avertit l'agent désinfecteur qui se rendra, dès le lendemain, au domicile du malade, et informe l'inspecteur départemental d'hygiène.

Puis le médecin des épidémies se rend compte de la nature et de l'importance du cas ou des cas signalés ou parvenus à sa connaissance, il se renseigne auprès des médecins traitants, du maire et de l'instituteur, et fait, lorsqu'il le croit utile, une enquête sur place; il indique alors à ses confrères, au maire et à l'employé de la préfecture ou de la sous-préfecture, les mesures nécessaires; il adresse le plus tôt possible à l'inspecteur d'hygiène départemental un rapport sommaire ou détaillé, et se tient enfin au courant de la marche de l'épidémie.

Quant aux statistiques et aux rapports annuels, je me contenterai de les mentionner ici, sans entrer dans les détails.

Telle est, dans ses grandes lignes, l'organisation qui me paraît rationnelle, et qui, j'en suis convaincu, donnerait de bons résultats.

M. le Dr Mosny. — Le très intéressant travail de M. le Dr René Moreau insiste très judicieusement sur les sanctions de la déclaration des maladies transmissibles, et montre bientôt que la désinfection ne constitue qu'une seule de ces sanctions : il s'en faut qu'elle soit la seule. C'est, au surplus, ce que j'ai dit récemment à l'Académie à propos de la tuberculose : la désinfection si redoutée des malades, si honnie des médecins n'est qu'un des moyens de lutter contre la propagation du bacille : j'ajouterai que c'est probablement l'un des moins efficaces. Aussi bien ai-je considéré avec M. Letulle que si la déclaration n'était suivie que de la désinfection, mieux valait ne pas

déclarer, la désinfection pouvant être pratiquée sans déclaration, par un procédé que j'ai indiqué.

M. le Dr René Moreau laisse, à bon droit, plus de liberté au médecin praticien pour indiquer à l'autorité sanitaire les mesures prophylactiques applicables à chaque cas particulier.

Espérons que, l'éducation sanitaire aidant, la prophylaxie des maladies transmissibles, et en particulier la déclaration, aura pour elle l'opinion populaire qui la réclamera et au besoin l'imposera.

Je suis heureux que la communication de M. le Dr Moreau servît d'amorce à la discussion, dans notre Société, de la déclaration des maladies transmissibles.

M. Risler. — Je m'associe pleinement à la manière de voir de notre collègue, le Dr Mosny, sur les conséquences lointaines et fort utiles de la déclaration des maladies, et parmi elles de la tuberculose.

C'est souvent le seul moyen de révéler leur existence aux fonctionnaires chargés de prendre des mesures pour éviter leur développement, et il importe que les mesures de préservation soient prises le plus tôt possible.

En outre, les sociétés privées, créées pour venir en aide aux malades et aux malheureux, ne peuvent agir que lorsqu'elles connaissent l'axistence du mal, et la déclaration serait un moyen excellent pour les renseigner et leur permettre d'exercer leur action si bienfaisante.

Dans les cas de tuberculose en particulier, les infirmières qui vont visiter les malades à domicile, comme celles de l'œuvre de Mlle Chaptal, et leur donner des conseils, leur apportant aussi une aide matérielle, pourraient souvent intervenir beaucoup plus tôt, ce qui serait précieux à tous les points de vue.

M. Ch. Dupuy. — Messieurs, je vous prie de vouloir bien me permettre de vous soumettre une remarque au sujet de la discussion que nous venons d'entendre sur l'opportunité de la déclaration obligatoire de la tuberculose en vue d'aider à la prophylaxie de cette maladie. Cette mesure, comme toutes celles qui ont été proposées, notamment la désinfection obligatoire, les conseils donnés aux malades pour éviter la contamination de leur famille, etc.,vise ce qu'il y a lieu de faire pour le temps présent, pour la lutte immédiate, mais il me semble, et beaucoup d'hygiénistes penseront sans doute comme moi, que cela ne suffit pas. Qu'il faut aussi envisager l'avenir et qu'il y a une extrême urgence à faire ce que j'appellerai l'éducation de l'individu en matière d'hygiène, si l'on veut obtenir des résultats sérieux. Ne voyons-nous pas chaque jour des locaux parfaitement salubres, devenir des foyers dangereux grâce à l'incurie de ceux qui les habitent? et d'un autre côté, dans des maisons entachées d'insalubrité, ne voit-on pas aussi leurs habitants

vivre parfaitement indemnes parce qu'ils pratiquent rigoureusement la propreté corporelle et la propreté du logis ? J'estime donc, je le répète, qu'il est de toute nécessité d'enseigner les bienfaits de l'hygiène aux enfants dans les écoles, aux adultes par des conférences, des publications ou tous autres moyens à rechercher, et que l'on n'arrivera à éteindre la redoutable maladie que lorsque les populations, quelle que soit la classe à laquelle elles appartiennent, auront été bien convaincues qu'il ne suffit pas de supprimer le taudis et de créer des habitations salubres, mais qu'il faut encore assurer d'une manière définitive la pratique de la propreté méticuleuse sur soi et autour de soi, ainsi que l'application logique des règles d'hygiène dont on parle beaucoup dans les milieux instruits, mais qui restent sans application par l'ignorance générale des individus.

M. le Dr Chassevant. — J'ai plaisir à signaler qu'au Havre une section des Femmes de France s'est organisée pour mettre en pratique dans les écoles les mesures d'hygiène individuelle.

M. le Président. — L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le secrétaire de séance,
Dr Pissot.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

reconnue d'utilité publique par décret du 8 mars 1900.

QUATRIÈME RÉUNION SANITAIRE PROVINCIALE
1912

Compte rendu publié sous la direction

de M. LE COUPPEY DE LA FOREST, secrétaire général,

par les secrétaires des séances,

MM. JOUVE, KOHN-ABREST et Dr PISSOT[1]

QUATRIÈME SÉANCE, OU SÉANCE DU VENDREDI SOIR, 1er NOVEMBRE.

Présidence de M. le Dr Mosny,
Membre de l'Académie de médecine,
Vice-Président de la Société de médecine publique
et de génie sanitaire,

La séance est ouverte à 2 heures.

Prennent place au Bureau :

MM. le Dr Drouineau, ancien vice-président de la Société;
Vincey, vice-président;
Le Couppey de La Forest, secrétaire général.

La séance est ouverte à 2 heures.

Assistent à la séance :

MM.

Dr Blanchard*, Dr Bonnet*, Dr Borne*, Dr Briau*, Dr Broquin-Lacombe*, Bruère*, Dr Bussière*, Dr Cacarrié*, Dr Cahen*, Chabal*, Dienert*, Dr Dreyfus*, Dr Drouineau*, Dr Emeric*, Dr Fabre-Domergue, Dr Faivre*, Dr Ficatier*, Dr Fleury*, Fournier*, Dr Gautrez*, Gonin (Paul)*, Dr Guillemin*, Dr Huyghe, Kohn-Abrest*, Dr Lacomme*, Dr Lafosse*, Le Couppey de La Forest*, Dr Lemaire*, Dr Loir*, Dr Lorthiois, Marboutin*, Dr Meyer*, Dr Morhardt, Dr Mosny*, Dr Pajot*, Dr Panel*, Dr Paquet*, Pic*, Pillet*, Dr Picquet*, Dr Pissot*, Dr Rajat*, Reckinghausen*, Dr Renoux*, Dr Rollet*, Vincey*, Dr Zipfel*.

1. Voir p. 1194

M. le Président. — La parole est à M. Vincey, pour la lecture de son rapport sur les huîtres et la fièvre typhoïde à Paris.

Les huîtres et la fièvre typhoïde à Paris,

par M. Paul Vincey,

Ingénieur agronome,
Directeur des Services agricoles de la Seine.

Les germes de la fièvre typhoïde sont le plus souvent répandus dans le monde extérieur en mélange des résidus digestifs, des malades ou des porteurs sains.

C'est aussi par l'ingestion d'aliments souillés par les matières alvines que ces germes pénètrent habituellement les organismes sains, et communiquent la maladie.

La cause essentielle de la propagation de la fièvre typhoïde réside ainsi dans la défécation, d'une part, et dans la coprophagie plus ou moins médiate, d'autre part.

Le typhus abdominal est classé au premier rang des affections d'origine hydrique, parce que l'eau alimentaire est le véhicule le plus habituel du bacille spécifique. Mais la contagion s'établit aussi par d'autres aliments, plus ou moins directement souillés de déchets digestifs contaminés.

Il serait peut-être ainsi plus précis, sinon plus exact, de taxer directement le typhus de maladie d'origine fécaloïde. Dans l'ordre collectif, en effet, la prophylaxie de cette maladie évitable a surtout pour objet de préserver les milieux alimentaires contre la souillure fécale, ou bien d'en assurer la purification par une technique appropriée.

On est aujourd'hui d'accord pour considérer les eaux, les huîtres et les crudités comme les aliments les plus susceptibles de recevoir la contamination spécifique, et de communiquer la fièvre typhoïde.

Pour une population déterminée, il est des circonstances qui permettent de mesurer approximativement l'importance de ces principaux facteurs alimentaires sur le développement collectif de la fièvre typhoïde. Tel est le cas, par exemple, où l'un

de ces aliments vient à être supprimé ou modifié, au titre temporaire ou définitif.

C'est ainsi, dans une précédente communication[1], que l'auteur de ce rapport avait procédé à l'endroit d'une agglomération de 180.000 habitants, confinée dans une boucle de la Seine, au nord-ouest de Paris. Il s'agissait alors de mesurer l'influence de l'ancienne alimentation publique en eau brute de Seine sur le développement local de la fièvre typhoïde, en comparaison du nouvel approvisionnement collectif en eau filtrée du fleuve. La statistique démographique avait fourni la solution de ce problème sanitaire :

Tant en morbidité qu'en mortalité spécifiques, la fièvre typhoïde avait été sensiblement deux fois plus fréquente au cours des trois dernières années du précédent régime en eau brute, que pendant les trois premières années du nouveau régime en eau filtrée. Toutes autres conditions étiologiques restant égales d'ailleurs, on avait pu conclure que la mauvaise alimentation hydrique de l'ancien régime était cause alors de la moitié, pour le moins, de l'endémicité dothiénentérique.

Une méthode similaire avait également permis d'établir que l'eau contaminée des puits privés intervient encore approximativement pour la moitié dans le développement local de cette affection.

Après les eaux alimentaires, les huîtres sont justement considérées comme l'un des principaux véhicules des germes typhoïdiques, d'origine digestive. La méthode démographique permet ainsi de mettre en lumière, voire même de compter, la part qui revient à la consommation des huîtres dans la propagation de la fièvre typhoïde, tant à Paris que dans sa banlieue départementale.

Pour les vingt années de 1886 à 1905, les statistiques de M. le Dr Jacques Bertillon avaient déjà relaté les circonstances ci-après, concernant le développement à Paris de la fièvre typhoïde, selon les sexes et les âges :

1° Pour l'ensemble des âges, fréquence plus grande chez les hommes que chez les femmes ;

1. *Étiologie et prophylaxie de la fièvre typhoïde*, séance du 26 octobre des Réunions provinciales de 1910.

2° Pour les deux sexes, fréquence beaucoup plus grande au cours de l'âge adulte que pendant la prime jeunesse et l'extrême vieillesse;

3° Jusque vers la vingtième année, fréquence plus grande chez les femmes que chez les hommes;

4° Au delà de la vingtième année, au contraire, fréquence plus grande chez les hommes que chez les femmes.

Il s'agit bien là de faits constants, puisqu'ils sont encore mis en évidence par le graphique de la page suivante, relatif à la période 1906-1910, durant laquelle, proportionnellement à 100.000 habitants, la mortalité typhoïdique annuelle de tous les âges a été en moyenne de 9,6 chez les hommes, de 8,8 chez les femmes, soit de 9,2 pour les deux sexes de tous âges.

Ces différences ne sauraient être imputées à des variations correspondantes dans le régime hydrique, puisque la qualité des eaux alimentaires est très sensiblement la même pour les deux sexes et les différents âges. Mais elles peuvent trouver leur explication dans la consommation des huîtres et des crudités légumières.

Il n'est pas douteux notamment que la consommation des salades, plus ou moins suspectes, soit plus fréquente chez les adultes que chez les enfants et les vieillards.

L'huître, trop souvent contaminée, n'est pas un mets d'usage courant et toujours familial. Sa consommation a lieu souvent au restaurant, plus fréquenté par les hommes que par les femmes.

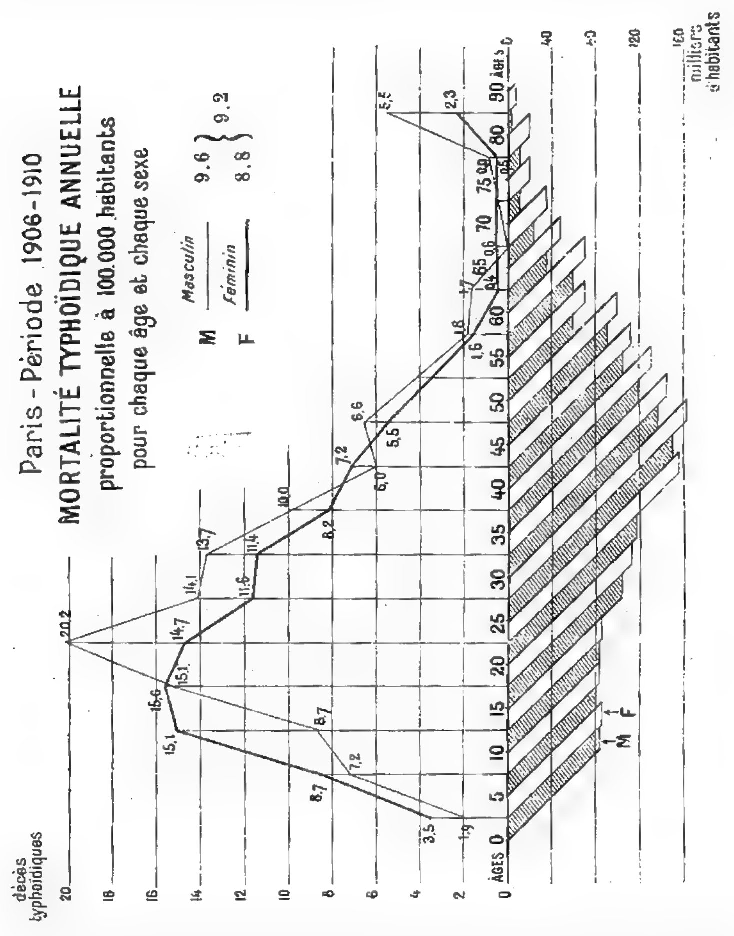
C'est aussi un aliment de digestion quelque peu laborieuse, plutôt recherché par les adultes que par les personnes âgées et les jeunes gens, sauf peut-être par les femmes, avant le temps de leur mariage.

L'alimentation ostréaire peut ainsi, dans une certaine mesure, expliquer la fréquence plus grande de la typhoïde chez les adultes que chez les vieillards et les enfants, et aussi chez les hommes que chez les femmes, sauf en ce qui concerne les jeunes filles.

Tant à Paris que dans les autres capitales, il a été maintes fois observé que la fièvre typhoïde n'est pas plus répandue

dans les quartiers pauvres que dans ceux où la richesse favorise l'application des préceptes de l'hygiène.

C'est ainsi que l'arrondissement peu aisé de Ménilmontant a



toujours été plus favorisé que les autres, par la faible fréquence de cette maladie. La cause en a toujours été dans un usage plus limité de l'eau souterraine contaminée, du fait même de la rareté des puits ordinaires dans cette région élevée, où les nappes superficielles sont dépourvues de bassin d'approvisionnement météorique.

Lorsqu'on étudie, depuis une cinquantaine d'années par exemple, la répartition de dothiénentérie dans les différents quartiers de Paris[1], on remarque que le degré de fréquence de la maladie diminue bien plus rapidement dans les localités élevées du pourtour nord que dans les régions basses du centre. Depuis une quinzaine d'années déjà, le typhus abdominal est même devenu plus fréquent dans les arrondissements riches du milieu, que dans ceux moins favorisés au point de vue du bien-être, de la périphérie.

Bien que devenue exceptionnelle, la consommation de l'eau contaminée des puits est assurément pour quelque chose dans cette répartition, pour le moins inattendue, de la typhoïde parmi les arrondissements parisiens. Mais la part prépondérante doit en être attribuée à la consommation des huîtres, aliment de luxe, en somme, dont il est fait un plus habituel usage dans les quartiers riches que dans les localités pauvres de notre capitale.

On est aujourd'hui bien fixé sur la contamination fécaloïde d'un grand nombre de parcs à huîtres, et aussi sur les cas trop fréquents de typhoïde que l'on doive attribuer à la consommation de ces mollusques. Malgré tout, la consommation de ces mollusques a plutôt augmenté, au cours des dernières années[2]. Pour Paris, elle est aujourd'hui voisine de 12 millions de kilogrammes par an.

Le graphique ci-après renseigne sur la consommation ostréaire des Parisiens, au cours des différents mois d'une année moyenne de la période 1906-1910. On y remarque que cette utilisation augmente considérablement depuis septembre jusqu'à décembre, qu'elle diminue ensuite jusqu'en avril, pour demeurer très faible en mai, presque nulle en juin, juillet et août, les quatre mois sans *r*.

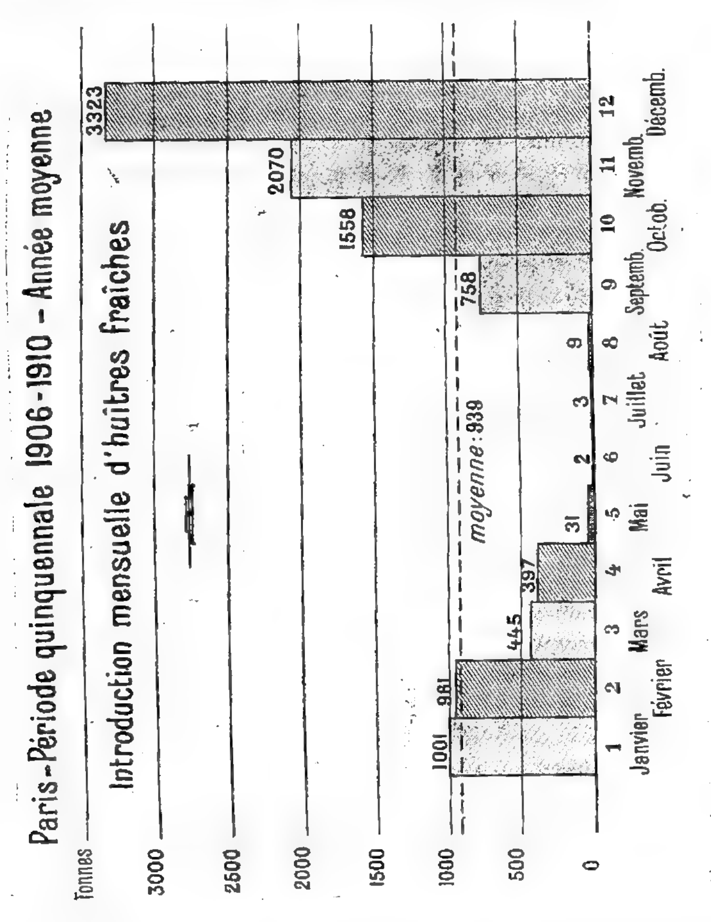
Au regard de ces conditions alimentaires, le graphique suivant relate le degré de fréquence de la fièvre typhoïde,

1. Voir à ce sujet *La fièvre typhoïde à Paris et en Banlieue*, du même auteur, dans le Bulletin de juillet 1910 de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale.

2. Depuis deux ans, si les entrées d'huîtres à coquilles lourdes ont sensiblement diminué, les introductions parisiennes d'huîtres à coquilles légères ont, par contre, sensiblement augmenté.

durant chacun des mois d'une année moyenne, des deux dernières périodes quinquennales 1901-1905 et 1906-1910.

On pourrait être surpris tout d'abord d'y observer une fréquence dothiénentérique à peu près normale en mai, si l'on ne



considérait l'influence de la consommation ostréaire du mois déjà chaud d'avril, ainsi que les délais ordinaires d'incubation de la maladie.

Mais ce qui frappe le plus dans ces graphiques, c'est la diminution constante de la mortalité et de la morbidité typhoï-

diques, en juin, juillet et août, des deux périodes envisagées.

Les décès par typhoïde ont été limités à $13 + 19 + 14 = 46$, au cours du trimestre estival (juin, juillet et août), en année moyenne, de la dernière période 1906-1910.

On peut très bien admettre que ce degré réduit dans la fréquence de la typhoïde se serait maintenu au cours des trois autres trimestres, si l'abstinence ostréaire y eût été également observée. Pour l'année entière, cette mortalité spécifique n'eût alors pas dépassé $46 \times 4 = 184$. Comme elle s'est réellement élevée à 250, c'est donc que $250 - 184 = 66$ décès sont imputables à la consommation des huîtres, depuis septembre jusqu'à avril, de ladite année moyenne.

Le rapport de 66 à 250 étant égal à celui de 1 à 3,8, on peut conclure que 1 sur 4 des décès typhoïdiques, de ladite période quinquennale, a très probablement été occasionné par la consommation des huîtres.

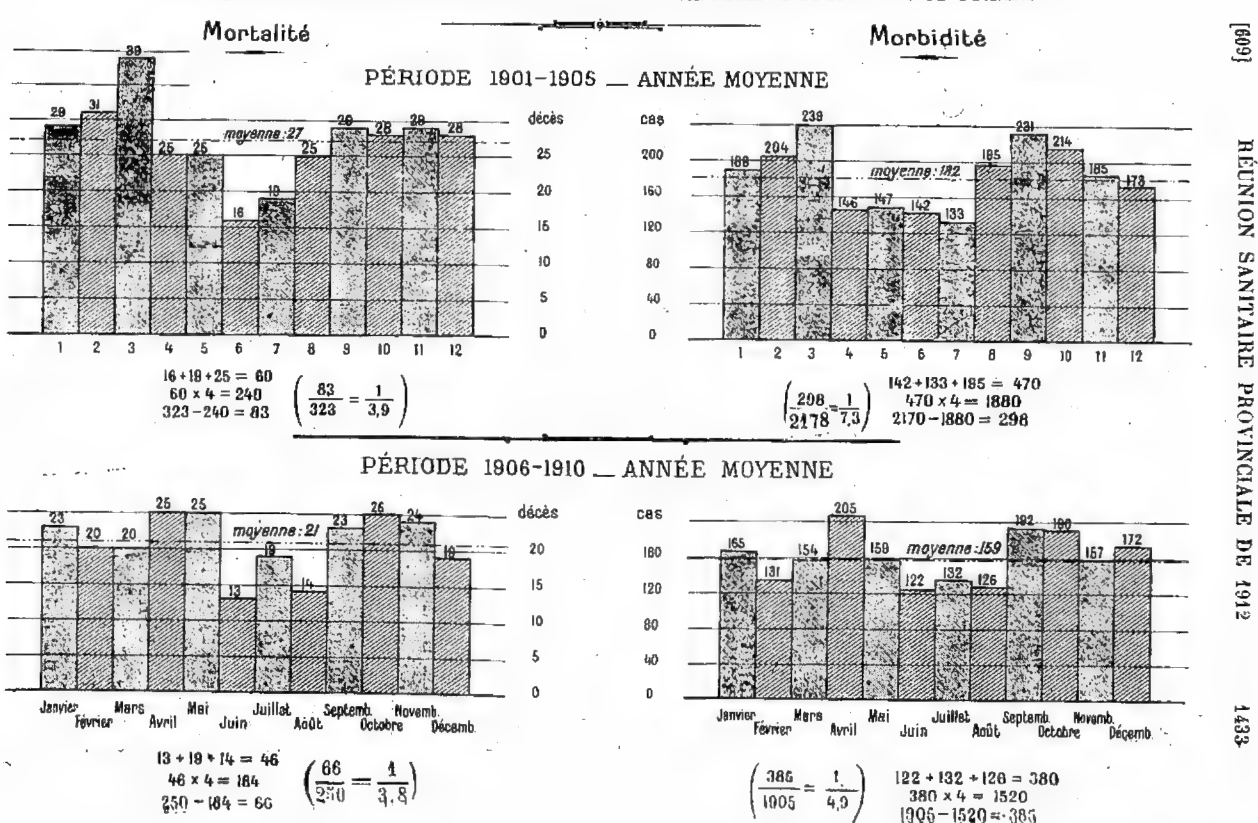
Pour l'année moyenne de la période précédente 1901-1905, il est remarquable que le même raisonnement conduise aussi à cette conclusion que, sur 323 décès typhoïdiques, 83, c'est-à-dire $\frac{1}{3,9}$, soit un quart environ, puissent également être attribués à l'alimentation ostréaire.

Pour ce qui est de la morbidité spécifique des deux périodes considérées, ces mêmes rapports ne sont respectivement que de $\frac{1}{4,9}$ en 1906-1910, et de $\frac{1}{7,3}$ en 1901-1905, pour la raison sans doute que les déclarations légales sont encore beaucoup moins fidèles pour les cas que pour les décès typhoïdiques.

Dans l'ensemble des autres communes de la Seine, on constate également une diminution marquée de la fièvre typhoïde en été, sauf au cours du mois d'août, pendant lequel les déclarations de cette maladie sont légèrement plus élevées que la moyenne mensuelle. La raison en vient peut-être du fait que la consommation de l'eau fraîche mais contaminée des puits est plus active au gros de l'été, lors des travaux champêtres.

Tant à Paris qu'en banlieue, est-il possible d'expliquer la diminution constante de la fièvre typhoïde du cours de l'été, autrement que par l'abstinence de toute alimentation ostréaire?

FRÉQUENCE MENSUELLE DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE À PARIS



Il est vrai que, durant cette saison aussi, la consommation des crudités et eaux de puits soit plus recherchée; mais c'est là précisément une double cause de développement de la fièvre typhoïde, capable plutôt de masquer partiellement que de concurrencer l'influence protectrice de l'abstinence ostréaire.

Par contre, ce serait une erreur d'attribuer exclusivement à la reprise de l'ostréophagie la recrudescence typhoïdique de septembre pour chaque année. Les conditions défectueuses d'alimentation hydrique, que subissent les Parisiens au cours de leur villégiature estivale, y sont bien aussi pour quelque chose,

Concernant la période allant de septembre à mai, on pourrait s'étonner également de ne pas rencontrer une correspondance plus rigoureuse dans le développement mensuel de l'alimentation ostréaire et la fréquence de la typhoïde.

De septembre à décembre notamment, l'accroissement de la maladie est loin de subir la même amplitude que le développement de la consommation des huîtres. Le fait provient sans doute de ce que la contamination fécaloïde des parcs doit s'atténuer, à mesure que s'éloigne l'époque de villégiature maritime, d'une part, et aussi de ce que les mollusques parqués subissent une sorte d'épuration naturelle, d'ailleurs activée par le retour des temps froids, d'autre part.

Depuis janvier jusqu'à mai, l'endémicité spécifique ne décroît pas non plus dans la même mesure que la diminution de consommation ostréaire. La cause peut en être aussi dans l'accroissement de nocivité des mollusques, occasionnée par le retour des chaleurs.

N'empêche qu'au cours de l'été, la fréquence de la fièvre typhoïde à Paris soit diminuée d'un quart environ, en comparaison des autres saisons, et qu'il ne paraisse pas possible d'en attribuer la cause autrement qu'à l'arrêt correspondant de la consommation des huîtres.

Il serait intéressant de rechercher si les localités, comme les Sables-d'Olonne, où paraît-il la consommation des huîtres dure toute l'année, voient aussi la fréquence de la fièvre typhoïde se maintenir à peu près régulière, quelles que soient les saisons.

Dans tous les cas, on ne saurait douter que l'usage alimentaire des huîtres doive être actuellement considéré, après l'eau

bien entendu, comme l'une des principales causes du développement collectif de la fièvre typhoïde. Il appartenait à la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire de signaler ce danger et aussi d'indiquer les moyens d'y remédier.

C'étaient d'abord, avec M. le Dr Mosny, les projets de lutte pour la protection des parcs à huîtres, contre leur pollution par déchets digestifs des collectivités. C'est enfin, avec M. Fabre-Domergue, l'épuration méthodique des huîtres contaminées, par les *bassins de stabulation*, dont la découverte et l'emploi sont de date toute récente.

Si la protection effective des parcs d'élevage est bien difficile à réaliser, il semble heureusement établi que la purification des mollusques contaminés soit tout à la fois chose facile, efficace et économique.

Pour Paris, la purification généralisée des huîtres pourrait approximativement réaliser chaque année une économie d'environ 385 cas de typhoïde, de 66 vies humaines, et réduire ainsi, depuis 8 jusqu'à 6, le taux de mortalité spécifique, proportionnellement à 100.000 habitants.

Des bassins de stabulation commencent à fonctionner sur notre littoral, dans l'eau de mer naturelle, ainsi qu'à Paris, avec de l'eau de mer artificielle. De leur perfectionnement et de leur généralisation, il y a tout lieu d'espérer une diminution notable et prochaine de la fièvre typhoïde.

Discussion.

M. le Dr Broquin-Lacombe (D.B.H., Troyes). — Ce n'est pas uniquement la consommation des huîtres qui est la cause des cas de maladies, il y a l'impureté des eaux, il y a d'autres causes aussi.

M. Vincey. — C'est entendu, les eaux d'abord, les huîtres et les crudités ensuite.

M. le Dr Briau (D.B.H., le Creusot). — J'ai eu l'occasion de suivre une épidémie de fièvre typhoïde survenue à Cette dans une usine nouvellement organisée. Seuls étaient victimes les ouvriers et employés venus de l'usine mère située au centre de la France. Les ouvriers embauchés parmi les Cettois restaient indemnes. Avec le professeur Rodet de Montpellier nous avons trouvé de l'Eberth et du coli dans les coquillages (clovisses), dans les salades, etc., que consommaient ces déracinés.

Des envois d'huîtres faits par eux dans leur pays amenèrent des infections exactement limitées aux consommateurs (à Autun et au Creusot).

L'extrême susceptibilité des immigrants et la complète immunisation des autochtones paraissent deux points très importants de cette observation.

M. Vincey. — Je ne dis pas que le froid tue les bacilles d'Eberth.

M. le Dr Guillemin (D.B.H., La Rochelle). — Je ne saurais m'associer aux conclusions de M. Vincey déclarant qu'à côté de l'origine hydrique, une des principales causes de la fièvre typhoïde est l'alimentation par les huîtres.

Pour pouvoir émettre une telle opinion, il faut apporter des preuves scientifiques et non pas tirer des conclusions de schémas, qui, de l'aveu même de l'auteur, ne coïncident pas et ne se superposent pas.

Tout le monde connaît quelques épidémies de fièvre typhoïde dues à des huîtres contaminées provenant de parcs bien déterminés et localisés. On peut donc dire qu'il y a danger à absorber des huîtres contaminées, mais il est impossible d'admettre qu'en dehors de toute spécification d'origine, on ait le droit de jeter le discrédit sur toute l'industrie huîtrière dont le commerce fait vivre une quantité considérable de Français.

Il ne faut pas oublier de plus que ce serait jeter sans motif la suspicion sur un aliment de premier ordre très répandu dans la classe ouvrière.

Si les assertions de M. Vincey étaient justes, on verrait par toute la France la fièvre typhoïde augmenter dans des proportions considérables, en particulier pendant les mois de septembre et d'octobre, époque à laquelle les huîtres rentrent dans l'alimentation. Les tableaux de M. Vincey démontrent le contraire.

Je suis étonné d'autre part de constater que dans ses citations, l'auteur a oublié de mentionner les huîtres de Marennes connues dans le monde entier.

Enfin, je m'élève contre certain commentaire de M. Vincey qui prétend que ceux qui ont rapporté la fièvre typhoïde à Paris sont de préférence les personnes ayant villégiaturé dans les villes de l'Ouest.

Nos plages de l'Ouest n'offrent à l'heure actuelle pas plus de danger que les autres stations balnéaires, et je crois pouvoir affirmer que ce sont surtout les villégiatures dans les campagnes, où le puits se trouve à côté de la fosse à fumier ou à purins, qui ont occasionné en grande majorité des fièvres typhoïdes, ainsi d'ailleurs que l'avait rapporté, l'année dernière, notre honoré collègue, M. le Dr Honorat.

M. Vincey. — Vous dites que je porte tort à une industrie, mais

j'envisage la question, non au point de vue économique, mais au point de vue hygiénique.

J'ai voulu montrer qu'après l'alimentation en eau défectueuse, les huîtres étaient une des causes importantes de la fièvre typhoïde.

Tous les parcs à huîtres sont contaminés, et les consommateurs ne peuvent distinguer si les huîtres qui leur sont offertes viennent de parcs contaminés. Cela peut, certes, compromettre l'industrie des huîtres, mais j'ai voulu démontrer que pour nous, hygiénistes, membres de la Société de médecine publique et de Génie sanitaire, nous devions avoir plus de souci de garantir la santé publique.

La méthode que je voudrais voir propager, est celle par bassins de stabulation. Oui, à côté du mal, qui est réel, il y a un remède; mais je n'ai pu compromettre l'industrie ostréaire, puisqu'il est établi que, par les bassins de stabulation, on peut transformer économiquement en six ou sept jours, les huîtres les plus nocives en huîtres très saines.

M. le Dr Drouineau (La Rochelle). — M. Vincey nous a présenté des chiffres et des graphiques rapprochant la mortalité et la morbité de la fièvre typhoïde à Paris de la consommation des huîtres. De ce rapprochement, il conclut que les huîtres causent la fièvre typhoïde. Cette conclusion est exagérée et ne peut être acceptée qu'avec de très grandes réserves, car cette maladie a une étiologie complexe et variée. L'année dernière, à la Réunion sanitaire provinciale, on expliquait la forte mortalité et l'épidémie de fièvre typhoïde qui avait sévi à Paris par l'action des porteurs de germes. Cette année, ce sont les huîtres. On voit que cela varie selon les années.

A côté de cette incertitude de la statistique, il faut se rappeler que dans les pays producteurs, là où on cultive l'huître, la consommation est courante, très grande, dans tous les milieux sociaux, et cependant il est de notoriété que la fièvre typhoïde n'y sévit pas avec plus d'intensité qu'ailleurs. Donc, incriminer nos pays producteurs, Marennes, les côtes de l'Aurus et les îles, sièges d'une grande industrie, est une exagération manifeste et une atteinte fâcheuse portée à ce commerce.

Il y a des cas particuliers où la fièvre typhoïde reconnaît pour cause les huîtres souillées par des eaux résiduaires suspectes ou contaminées, nous ne le savons pas, mais il serait fâcheux de généraliser la question et de dire d'une façon absolue qu'à la consommation plus forte des huîtres en certains mois de l'année répond une augmentation de la fréquence de la fièvre typhoïde.

M. le Dr Brian. — Les ostréiculteurs du Morbihan sont syndiqués. Ce sont des éleveurs d'huîtres sérieux et qui suivent attentivement les événements intéressant leur industrie. Quand les journaux ont commencé la campagne contre les huîtres nocives, ils ont été navrés

et ont reçu du reste dans leurs affaires un contre-coup fâcheux de la campagne; mais quand ensuite cette campagne s'est spécialisée sur les huîtres vraiment nocives de la Méditerranée, ils se sont réjouis de voir leurs produits innocentés et ont largement récupéré leurs pertes passagères. Ils sont de cœur avec ceux qui veulent la surveillance scientifique des parcs, parce qu'ils y voient la meilleure sauvegarde de leurs intérêts.

M. le Dr Lafosse. — Puisqu'il s'agit de documentation, je vais relater les faits observés à Angers.

L'eau de la distribution publique d'Angers est, en règle, sanitairement très bonne. Aussi, la fièvre typhoïde est-elle rare dans cette ville. Il y a quelques cas de-ci de-là, pendant tout le cours de l'année, mais en outre, habituellement, on note deux maxima annuels importants, l'un en janvier, l'autre en septembre. Ces maxima sont prévus. On attribue le premier à l'ingestion des huîtres, qui est traditionnelle à l'époque de Noël et du Nouvel An, le second étant lié aux contaminations qui s'effectuent au cours des déplacements de vacances.

Et, de fait, l'enquête instituée pour chaque fait montre que les cas de janvier ne se rencontrent guère que chez des personnes ayant récemment consommé des huîtres; et ceux de septembre-octobre, chez des habitants revenant de voyages de vacances.

L'origine ostréaire de la fièvre typhoïde a donc une réelle importance à Angers.

M. le Président. — L'étude des épidémies de fièvre typhoïde d'origine ostréaire est toujours difficile : l'enquête, pour aboutir à des conclusions utiles et indiscutables, doit être prudente et rigoureuse. On ne saurait, en d'autres termes, être trop circonspect quand il s'agit d'incriminer, comme cause de fièvre typhoïde, l'ingestion de certaines huîtres.

C'est assez dire que toute enquête de ce genre doit avoir pour condition primordiale la connaissance absolue des cas de maladie et de l'origine exacte des huîtres ingérées.

Nous sommes bien loin de cette rigueur avec le rapport de M. Vincey qui accuse, en bloc, les huîtres de provoquer les recrudescences saisonnières de la fièvre typhoïde à Paris.

J'ai, l'un des premiers, jeté le cri d'alarme sur les dangers de l'ingestion d'huîtres provenant de parcs contaminés et l'on ne saurait m'accuser de mettre en doute la réalité du danger. Mais je crois qu'il aurait été impossible d'en apporter la preuve indiscutable et de provoquer l'adoption de mesures prophylactiques appropriées, si l'on n'avait procédé, en Angleterre, aux Etats-Unis, en France, à des enquêtes si rigoureuses, qu'après elles le doute n'était plus permis.

Je crois, au surplus, que le rapport de M. Vincey n'est peut-être

pas très opportun. Après de longues années de lutte, après avoir, pendant quinze ans, réclamé sans succès (parce que cette mesure, je le reconnais, présentait de très graves difficultés d'application) la suppression des parcs contaminés, nous touchons enfin au but. Grâce aux patientes et minutieuses recherches de M. Fabre-Domergue, nous sommes en mesure de proposer l'adoption d'une méthode efficace d'épuration des huîtres. Grâce à la collaboration active, loyale et désintéressée de marchands d'huîtres, nous sommes à la veille de voir installer partout des bassins de stabulation.

Dans ces conditions, l'heure est-elle propice pour jeter sur l'industrie ostréicole française un discrédit dont elle est en train de se disculper ?

Je ne le crois pas, et je demanderai à la Réunion sanitaire provinciale, comme conclusion au rapport de M. Vincey, de se borner simplement à demander la généralisation des bassins de stabulation imaginés par M. Fabre-Domergue et admis, après de longues et minutieuses expériences de contrôle, par la Commission spéciale nommée à cet effet par M. le Ministre de la Marine.

M. le Dr Loir (D.B.H., le Havre). — Nous sommes de cet avis de surveiller l'alimentation par les huîtres qui sont nocives. Mais je crois que nous coulons sur une pente qui est un peu dangereuse. Nous allons nous occuper de questions économiques. Nous sommes des fonctionnaires, je demande que nous passions à l'ordre du jour. Je crois qu'il y aurait danger à continuer à s'occuper de la question.

M. le Président. — Comme conclusion à la discussion, j'ai l'honneur de vous soumettre le vœu suivant :

« La Réunion sanitaire provinciale, convoquée par la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire, après avoir entendu le rapport de M. Vincey et la discussion qui l'a suivi, émet le vœu que l'on généralise le plus rapidement possible l'usage des bassins de stabulation préconisés par la Commission mixte du ministère de la Marine et dont l'efficacité sur l'épuration des huîtres a été reconnue. »

Ce vœu, mis aux voix, est adopté.

M. le Secrétaire général. — Ce vœu sera transmis à MM. les Ministres du Commerce et de l'Industrie, de l'Intérieur et de la Marine.

M. le Président. — L'ordre du jour appelle la communication de M. le Dr Delbon, sur l'*eau d'alimentation de la ville de Nîmes.*

Etude sur la nouvelle captation d'eau de Comps. L'eau d'alimentation de la ville de Nîmes est-elle à l'abri de toute contamination?

par M. le Dr Albert Delon,
Ancien interne des hôpitaux de Paris,
Directeur du Bureau municipal d'Hygiène de la ville de Nîmes.

I. — Étude géologique des terrains.

La nouvelle usine est placée à 200 mètres du Rhône, directement au-dessus de la galerie de filtration qui alimentait la ville autrefois et qui ne sert plus actuellement. La prise d'eau est au-dessous même de la machinerie, à 18 mètres environ dans le sol.

Le sol est un terrain d'alluvions, composé d'humus à la surface et comportant au-dessous des couches de sable, de cailloux, de graviers et cela jusqu'à 20 ou 22 mètres de profondeur. Au-dessous on trouve le roc calcaire.

Mais il faut surtout remarquer dans la coupe géologique, à 5 mètres au-dessous du radier de la galerie de filtration, soit à 12 mètres de la surface, une couche d'argile compacte, grise, *très dure*, imperméable, ayant 10 à 12 centimètres d'épaisseur.

Cette bande d'argile très dure est une véritable cloison étanche qui sert de séparation entre les eaux de la couche phréatique et celles de la nappe inférieure qui nous alimente.

Son importance est capitale pour la protection des eaux profondes et leur défense contre toute impureté venue de la surface.

II. — Description de l'usine.

La nouvelle station de captage, bâtie et établie au-dessus même de la galerie de filtration, reçoit la force électrique qui actionne les puissantes pompes récemment installées.

D'autre part, l'ancienne usine à vapeur, placée à une trentaine de mètres de la précédente, de l'autre côté de la route, a été remise à neuf. Elle est prête à fonctionner, en cas d'arrêt

du courant électrique. Ce sera l'organe de suppléance ou de secours.

L'ancienne galerie de filtration profonde de 6 mètres environ existe toujours. C'est, en prenant pour point de départ le radier de cette galerie, que les nouveaux puits ont été forés jusqu'à 12 mètres. Les dispositions ont été prises pour que, malgré ce voisinage, il n'y ait aucun mélange entre le flot pur que nous buvons et l'eau du Rhône collectée toujours dans ce vaste tunnel souterrain qui a 400 mètres de long. Les nouvelles pompes aspirent l'eau des forages : mais on a placé des capots protecteurs, hermétiquement clos, qui empêchent toute infiltration dans les tubes des masses aqueuses venues du Rhône et accumulées au-dessus même.

Cette séparation absolue est excellente; car le fleuve, même après filtration, nous abreuve d'une onde moins irréprochable parce que plus facilement accessible à toutes les souillures.

Remarquons aussi que, pour le cas où la nappe profonde viendrait à tarir, il serait toujours possible, avec les mêmes appareils, de puiser dans la galerie et d'alimenter à nouveau les Nîmois, comme ils l'ont été pendant plus de trente ans, d'une façon sinon parfaite du moins acceptable.

III. — Étude des nappes d'eau souterraines.

Il y a dans la région deux nappes superposées connues : la couche profonde qui nous alimente maintenant et la couche superficielle qui nous alimentait auparavant. Nous allons les étudier l'une après l'autre.

1° *Étude de la couche aquifère profonde.*

Nous savons déjà que l'eau, actuellement, est prise dans le sous-sol à 18 mètres de profondeur. C'est là une condition de sécurité très rassurante, car les hydrologistes contemporains recherchent surtout les sources qui circulent très loin de la surface, à cause de leur pureté parfaite et de leur pauvreté en germes vivants.

Au récent Congrès d'hygiène de Dresde, les ingénieurs sanitaires allemands ont insisté sur cette idée. La plupart des

grandes villes d'outre-Rhin dont la croissance en population a été très rapide, se sont posé avec anxiété le problème de l'alimentation en eau pure. Ils n'ont pas hésité à délaisser les nappes superficielles, malgré la facilité d'accès et de pompage, à cause de leur pollution facile et fréquente. Dès lors, ils ont recherché les lacs ou courants profonds qui ont le grave inconvénient, en Allemagne, d'être riches en fer. On préfère recourir à des installations coûteuses pour obtenir la déferrisation, que de puiser dans les couches phréatiques.

Pour le cas qui nous occupe, il s'agit de savoir si l'eau qui vient de la profondeur est complètement indépendante de la nappe superficielle.

L'existence, entre 10 et 12 mètres dans le sous-sol, d'une couche d'argile compacte, très dure, épaisse de 10 à 12 centimètres et complètement imperméable, permet de l'affirmer. Cette zone argileuse a été rencontrée lors du forage de tous les puits. Elle s'étend donc en lame continue et régulière et elle s'oppose certainement au mélange des eaux superposées.

Cette induction très rationnelle a été confirmée par l'expérience de la fluorescéine relatée dans le remarquable rapport de M. Rieu (*Bulletin municipal de la ville de Nîmes*, 1908, 1er trimestre, page 50).

L'emploi de ce puissant colorant a démontré :

1° Qu'il n'y a aucune communication entre la couche inférieure et la couche supérieure, parce que, immédiatement après l'injection, des traces du colorant seraient apparues à la surface de l'eau et de la galerie ;

2° Que la nappe inférieure est très abondante et qu'elle présente certainement *un courant très puissant qui a dû provoquer l'épanchement vers le Rhône* : et, ce qui le démontre surabondamment, c'est que, si le colorant avait été cantonné, il aurait émergé au-dessus des tubes et des puits, lors des dernières crues du Rhône (page 51, *Bulletin municipal*).

Une autre preuve de la non-communication est fournie par l'expérience suivante : quand on pompe pendant plusieurs heures dans les puits actuellement en usage, le niveau de l'eau ne baisse pas dans la galerie de filtration.

La sécurité semble donc complète : mais on peut, néanmoins,

se demander si le village de Comps ne deviendra pas, dans certaines circonstances exceptionnelles, la cause active d'une contamination du large courant souterrain qui nous alimente.

Remarquons d'abord la grande distance, 3 kil. 500. Si la nappe profonde était polluée par Comps, il est probable que les matières dangereuses ne parviendraient pas jusqu'à la prise, à cause de l'éloignement d'abord, et ensuite à cause de la proximité du Rhône qui est à quelques mètres seulement de ce village.

En vertu d'un principe général admis par les ingénieurs et les géologues : les fleuves exercent une sorte de drainage de toutes les eaux de leur bassin. Les courants souterrains suivent la même direction générale que le fleuve. Comme le dit de Putzeys (*Traité d'Hygiène*, tome XIV, p. 45), « tandis que l'on voit s'épancher à la surface du sol le produit plus ou moins variable des sources, des masses d'eaux bien autrement considérables, parfois colossales, circulent lentement en sous-sol, à l'abri du regard, avant d'aboutir au fleuve qui draine la contrée ».

C'est ce que M. Rieu a induit de l'expérience de la fluorescéine : il dit en effet que la nappe inférieure est très abondante et qu'elle présente certainement un courant très puissant qui a dû provoquer l'épanchement (de la fluorescéine) vers le Rhône.

Donc, si la nappe inconnue, virginale et fraîche qui nous alimente était, par accident, violée et souillée, il est sûr que les eaux impures se dirigeraient en aval et à l'Est vers le Rhône qui est à quelques mètres; car le Rhône est ici le grand collecteur de toutes les eaux intérieures, le centre de tout le système hydrologique souterrain. Il serait bien difficile de comprendre et d'admettre la descente de ces impuretés dans la direction du Sud, vers la prise d'eau située en aval à 3 kil. 500 et à 200 mètres à l'ouest du fleuve. La loi du moindre effort ou de la *moindre résistance* indique l'épanchement vers le grand courant central.

Donc la pollution par Comps ne serait pas dangereuse pour nous. Mais elle paraît même pratiquement impossible.

Cherchons, en effet, dans quelles circonstances elle pourrait se réaliser. Il n'y a qu'un fait à redouter : c'est le creusement,

dans ce village, d'un puits jusqu'à 12 à 14 mètres ayant perforé la couche d'argile compacte et imperméable. Il est certain qu'une communication de ce genre entre la surface et la mystérieuse retraite des eaux profondes rendrait ces dernières plus facilement vulnérables.

En réalité, il n'existe aucun puits semblable.

Tous les habitants s'alimentent dans la couche phréatique. On la trouve à partir de 3 mètres, plus élevée quand le fleuve est dans une période de crue, plus basse par les basses eaux, mais toujours inépuisable. Elle s'étend de 3 mètres jusqu'à 12 mètres dans le sous-sol. Son abondance exclut toute idée de rechercher les eaux cachées et presque inaccessibles qui vivent dans les entrailles de la terre, et même toute exécution d'un travail techniquement difficile.

Si les puits ne peuvent forcer l'intimité de la nappe dans laquelle nous puisons, il est certain *a fortiori* que les puisards absorbants, les fosses à fumier, les eaux d'évier, de lavoir, de ruissellement, ne l'atteindront pas davantage.

Les habitants de Comps le voudraient-ils, ils ne pourraient donc pas altérer la pureté de nos eaux.

Cependant, et pour pousser la prudence jusqu'à l'extrême, il ne serait pas mauvais d'exercer une surveillance sur la santé publique dans cette localité. La ville de Nîmes pourrait demander régulièrement le relevé des déclarations de maladies contagieuses qui doivent être adressées aux mairies par les médecins traitants, en vertu de l'article 5 de la loi du 15 février 1902.

Il est vrai que ces déclarations ne sont pas régulièrement et fidèlement faites ; mais, même dans ce cas, la défense serait toujours possible, car le directeur et les employés de l'usine pourraient être investis par l'administration municipale du mandat de s'informer discrètement des maladies régnantes dans le voisinage. Au moindre avertissement, le Bureau d'Hygiène de Nîmes irait faire une enquête sur place.

Si une maladie épidémique sévissait à Comps (fièvre typhoïde, par exemple), nous prescririons, par précaution, une analyse bactériologique, et, en cas de contamination soit par le colibacille, soit par le bacille d'Eberth, on avertirait la population qu'il y a lieu de faire usage exclusivement d'eau bouillie ;

ou l'on tenterait de réaliser la désinfection au moyen de l'hypochlorite de soude, selon l'exemple donné par Paris l'été dernier.

Il sera donc facile de nous défendre contre Comps.

Beaucaire nous inquiète encore moins. Cette ville est à 3 kilomètres, en aval, au sud, sur le bord du Rhône. Elle ne peut salir par ses puisards, ses eaux de lavoir ou ses purins que la nappe superficielle qui se déverse directement dans le fleuve tout voisin.

Reste le danger d'une inondation.

Dans ce cas, l'expérience du passé l'a démontré, la galerie de filtration elle-même n'a jamais été envahie par les flots bourbeux de la crue. La défense de cet immense récipient voûté et maçonné a, jusqu'à présent, été parfaite.

A plus forte raison pourrons-nous dire que les eaux profondes, même dans ce cas, continueront leur vie tranquille et pure, bien loin des agitations et des fanges de la surface.

2° *Etude des eaux superficielles.*

Ces dernières peuvent être contaminées de bien des façons. Mais ce fait nous laisse indifférents, puisque la couche d'argile imperméable empêche tout mélange avec les eaux profondes.

La couche d'argile, c'est la protection inerte de nos eaux d'alimentation. La nappe circulante superficielle est la protection active et vivante. Elle reçoit les impuretés venues de l'extérieur et elle joue le rôle d'un trottoir roulant qui les mobilise vers le Rhône, vers son courant à l'air libre ou ses courants souterrains inconnus qui drainent toute la région.

Par suite de cet épanchement de la couche phréatique vers le Rhône, une perforation même accidentelle de la cuirasse d'argile ne comporterait aucun danger, à moins de se trouver juste à proximité de la prise d'eau. Or, les terrains voisins appartiennent à la ville de Nîmes et forment autour de l'usine un périmètre de protection.

Conclusions.

1° La nappe profonde dans laquelle sont puisées les eaux d'alimentation de la ville de Nîmes fournit de l'eau parfaite-

comme composition chimique et comme pureté. Les analyses chimiques et bactériologiques ont toujours donné un résultat parfait;

2° L'interposition de la couche d'argile imperméable ci-dessus décrite met la nappe profonde à l'abri de toute contamination;

3° L'exécution de ce travail fait honneur à la municipalité de la ville de Nîmes, à M. Bonfort, l'ingénieur qui l'a conçu et qui a dressé les plans, aux services techniques de la ville qui en ont guidé et surveillé l'exécution.

M. le Président. — L'ordre du jour appelle la communication de M. Helbronner sur l'*application des rayons ultra-violets*. M. Helbronner, obligé de s'absenter, a prié M. de Recklinghausen de le remplacer.

M. de Recklinghausen. — Mon ami et collaborateur M. André Helbronner ayant été forcé, par suite de circonstances indépendantes de sa volonté, de s'absenter de Paris, m'a prié de le remplacer auprès de vous et de vous présenter ses regrets et ses plus vives excuses.

Résultats obtenus jusqu'à ce jour dans l'application des rayons ultra-violets,

par M. de Recklinghausen.

La question de la stérilisation des eaux potables par les rayons ultrats-violets étant définitivement sortie de sa période d'expérimentation au laboratoire, et plusieurs installations urbaines étant déjà depuis quelque temps en fonctionnement, nous avons cru qu'il pouvait vous intéresser d'en connaître les résultats.

Comme vous le savez, la lumière du spectre peut se diviser en trois parties distinctes : d'abord la partie visible du spectre qui va du rouge au violet, puis au delà du rouge, l'infra-rouge, constitué par des vibrations de longueurs d'ondes supérieures à celles de la lumière rouge, et au delà du violet, l'ultra-violet, constitué par des vibrations de longueurs d'ondes inférieures aux vibrations du violet.

Ces deux zones du spectre émettent des rayons qui sont invisibles pour l'œil humain mais qui possèdent néanmoins des propriétés bien définies.

Presque toutes les sources de lumière émettent une quantité plus ou moins grande de rayons ultra-violets. La source la plus puissante de rayons ultra-violets est la lampe à vapeur de mercure en quartz fondu, qui possède la propriété de laisser passer la majorité de la radiation ultra-violette qui se trouve, par contre, facilement arrêtée par le verre.

Ces lampes sont connues depuis longtemps, mais ce n'est que grâce à des études de date assez récente que l'on a eu l'idée de les employer industriellement aux applications pratiques des rayons ultra-violets.

Le cadre de notre communication ne nous permet pas de vous rappeler tous les travaux qui ont été faits sur ce sujet. Jusqu'à présent, il n'existe dans le domaine pratique des applications de rayons ultra-violets, que le blanchîment de l'huile de lin, et, ce qui nous intéresse surtout, la stérilisation des eaux.

L'effet abiotique (ainsi que le définit M. Dastre), des rayons ultra-violets est connu depuis longtemps. C'est sur ces propriétés bactéricides que sont basés les travaux de Finsen et de son école.

Les principales tentatives d'applications en grand du pouvoir abiotique des rayons ultra-violets, spécialement en ce qui concerne la stérilisation, ont été faites en France depuis quelques années.

A part des travaux faits avec mes collaborateurs M. Henri Helbronner et moi-même, je vous cite surtout les travaux de Courmont, de Nogier et du Dr Vallet.

La première application industrielle à la stérilisation des eaux par les rayons ultra-violets a été faite lors du concours institué en 1910, par la ville de Marseille, pour l'épuration des eaux du canal qui l'alimente en eau potable. Les résultats que nous avons obtenus furent très satisfaisants et ont démontré pleinement que les rayons ultra-violets constituaient un moyen simple, pratique et efficace pour stériliser économiquement les énormes quantités d'eau qui constituent les alimentations urbaines.

Avant de continuer plus avant, permettez-nous de vous indiquer en quelques mots quels sont les principes qui doivent, selon nous, régir la stérilisation de l'eau par les radiations ultra-violettes émises par les lampes en quartz à vapeur de mercure.

Il existe deux méthodes : l'une, suivant laquelle la lampe est complètement immergée dans l'eau, chaque radiation qu'elle produit se trouvant donc naturellement absorbée par les milieux environnants.

L'autre, suivant laquelle la lampe est placée à proximité immédiate de l'eau à stériliser, mais brûle à l'air libre sans être immergée.

Il est évident que la première méthode semble à première vue la plus séduisante par suite de sa simplicité même et du fait qu'aucune radiation ne peut s'échapper de la lampe sans passer dans l'eau qui doit être traitée.

L'examen méthodique de la question montre cependant qu'elle a de graves inconvénients que ne sauraient compenser les avantages que nous venons de signaler.

En effet, pour que la lampe à vapeur de mercure émette une forte proportion de radiations ultra-violettes, il est nécessaire qu'elle brûle à une température assez élevée. Si elle se trouve refroidie par suite de son immersion dans un liquide qui se renouvelle constamment, la production de rayons ultra-violets se trouve diminuée dans des proportions considérables.

Nous avons fait à ce sujet des expériences très sérieuses d'après lesquelles il résulte qu'une lampe qui consomme en tout 660 watts brûlant à l'air libre, émet presque dix fois plus de radiations ultra-violettes qu'une lampe de 700 watts brûlant immergée dans l'eau.

On a donc construit des appareils où l'eau, tout en passant le plus près possible de la source de rayons ultra-violets, se trouve néanmoins séparée de celle-ci par une couche d'air qui permet à la lampe de brûler sans être refroidie.

Nos recherches nous ont aussi montré qu'il était très important que l'eau subisse pendant son irradiation, un brassage assez violent qui est destiné à imprimer aux particules en suspension, s'il s'en trouve par hasard, un mouvement rapide les exposant sous toutes leur faces aux radiations bactéricides.

C'est sur ces principes que l'on a construit le premier appareil à grand débit qui a été installé à Marseille lors du concours de 1910, en série avec un filtre Puech et Chabal.

On a également construit un appareil à débit réduit destiné aux usages domestiques dans lesquels ces principes sont également observés. Ces petits appareils, bien que très réduits comme encombrement peuvent stériliser complètement 600 litres à l'heure d'eau limpide sans matières en suspension. Leur application dans les hôpitaux pour les bains et lavages aseptiques est une des plus intéressantes. Leur fonctionnement est extrêmement simple, et ils ont toujours donné satisfaction même dans des conditions défavorables à la bonne marche d'un appareil électrique. L'un d'eux notamment fonctionne depuis deux ans en Afrique, fournissant à un bataillon de l'eau rigoureusement stérile employée indifféremment pour la boisson et les pansements aseptiques.

La lampe de cet appareil n'a pas encore été remplacée. Elle fonctionne donc déjà depuis deux ans d'une façon satisfaisante.

Les résultats obtenus au concours de Marseille ont incité les constructeurs à faire plusieurs installations urbaines avec le même type d'appareil que celui expérimenté à Marseille. Une installation pour 500 mètres cubes par vingt-quatre heures fonctionne depuis deux ans à Maromme-les-Rouen, en série avec un filtre Puech Chabal. Les analyses bactériologiques de l'eau distribuée à Maromme faites de temps à autre et d'une façon inopinée ne font que confirmer chaque fois la constance de la stérilisation même avec des lampes ayant brûlé plusieurs milliers d'heures.

Une partie de l'eau stérilisée à Maromme est mise en bouteilles, et on a pu constater, dans un grand nombre de cas, que l'eau, mise ainsi en bouteilles, était absolument stérile malgré les nombreuses causes de pollution inhérentes à tout embouteillage industriel.

Une autre installation de plusieurs appareils du type de Marseille est en fonctionnement depuis quelque temps dans une petite ville du Midi (Isle-sur-Sorgues).

D'autres installations similaires sont en construction à l'étranger. Une installation de 600 mètres cubes construite récemment aux Indes a donné des résultats des plus satisfai-

sants avec une eau très fortement polluée, résultats qui confirment ceux obtenus jusqu'à présent avec cet appareil.

L'étude de la question de la stérilisation de grandes quantités d'eau par les rayons ultra-violets, nous a amenés à constater que lorsqu'on disposait d'eau limpide mais ayant une assez forte coloration, il convenait de réduire le débit de l'appareil dans des proportions assez sensibles. Ces diminutions de débit entraînaient forcément avec elles une diminution du brassage de l'eau dont nous avons déjà fait remarquer

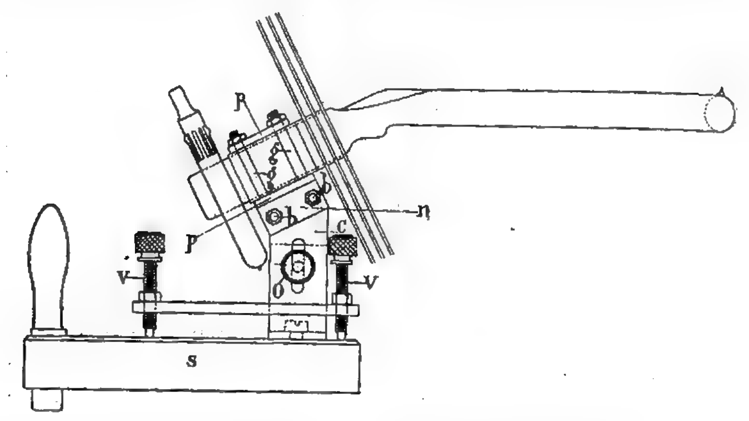


Fig. 1. — *Aspect extérieur d'une lampe type* « pistolet », 500 *volts.*

S, Support en marbre;
O, Vis de fixation;
V, Vis de réglage;
P, Plaque de serrage.

l'importance. Il semblait donc indispensable de créer un appareil plus puissant permettant de résoudre le problème. Pour des eaux ayant une certaine coloration, nous avons donc établi des lampes spéciales (fig, 1) d'un pouvoir ultra-violet beaucoup plus fort. Ces lampes consomment 3 ampères sous 500 volts. Nous avons construit parallèlement un appareil utilisant une ou deux de ces lampes.

Des appareils à deux lampes (fig. 2) consomment donc environ 3 kw. Le pouvoir lumineux des lampes réunies représente environ 16.000 bougies.

Proportionnellement, les lampes de 500 volts ont une production de radiations ultra-violettes beaucoup plus grande que celle des lampes de 220 volts employées jusqu'àprésent.

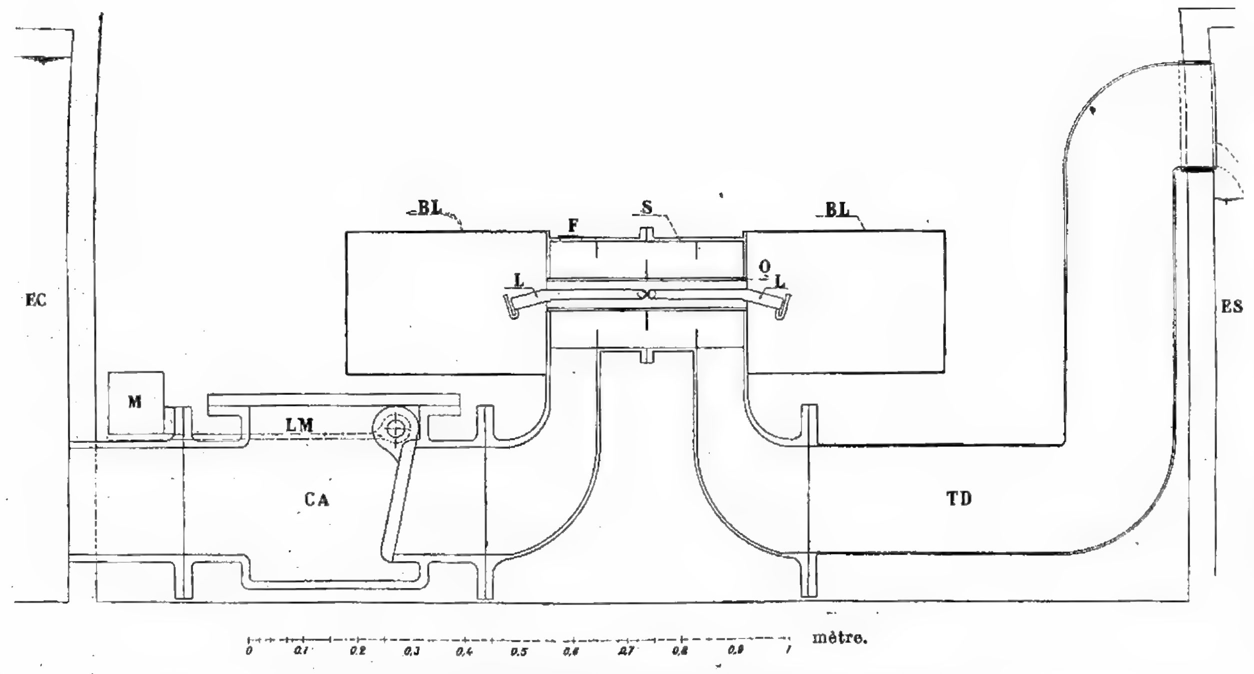


Fig. 2. — *Coupe schématique d'un appareil à deux lampes* « pistolet ».

EC, eau clarifiée; ES, eau stérilisée.
M, électro-aimant (LM, levier).
CA, clapet automatique.

BL, boste à campe.
L, lampe pistolet.
F, fenêtre en quarz.

S, coquille du stérilisateur.
Q, tube de quarz.
TD, tube Dearsow.

Des mesures que nous avons opérées, il résulte que ces lampes produisent onze fois plus de radiations ultra-violettes que les lampes 220 volts, tout en ne nécessitant que le double de consommation d'énergie électrique.

Si on compare la lampe de 500 volts avec une lampe 3 ampères, 110 volts comme celle employée dans les petits appareils domestiques (voir figures 1 et 2) ou avec une lampe immergée de 8 ampères, on trouve que la production de radiations ultra-violettes de la lampe de 500 volts est environ 50 fois plus forte.

Les appareils utilisant ces lampes ont été essayés sur une eau de rivière filtrée, mais conservant une coloration jaune très marquée. En marchant à des débits variant de 1.600 à 2.000 mètres cubes par jour, la teneur microbienne de l'eau, qui était avant le passage dans l'appareil d'environ 200 (entre 90 et 500), a été réduite à 2.5 par centimètre cube.

La présence du coli-bacille qui a été souvent constatée avant le passage dans l'appareil n'a jamais été constatée après.

Dans le but de nous assurer du bon fonctionnement constant des appareils, nous avons imaginé un petit appareil de contrôle de l'émission d'ultra-violet très simple basé sur le noircissement du papier au citrate d'argent dans un temps déterminé.

Nous avons établi des échelles de teintes qui correspondent à des intensités différentes de la radiation ultra-violette. Une simple comparaison de deux teintes faite par toute personne non initiée permet de vérifier instantanément le bon fonctionnement des appareils.

Dans une installation urbaine employant des grands stérilisateurs mentionnés plus haut, nous avons pu constater, grâce à cet appareil de contrôle, que le pouvoir ultra-violet des lampes est resté pratiquement constant depuis plusieurs mois de fonctionnement.

Pour terminer, nous nous permettrons d'insister quelque peu sur un point. Il est indispensable, si l'on veut obtenir des résultats constants pour la stérilisation par les radiations ultra-violettes, d'opérer sur une eau claire et ne contenant pas de matières en suspension.

La stérilisation doit donc, dans des cas assez nombreux, spécialement lorsqu'il s'agit d'eaux de rivières, être précédée d'une filtration rapide qui, sans réduire notablement la teneur

microbienne des eaux à traiter, doit néanmoins les débarrasser des matières en suspension qu'elles contiennent. Par exemple dans la grande installation urbaine mentionnée ci-dessus, l'eau est filtrée à une vitesse trois fois plus grande que celle des filtres de la ville de Paris, à Ivry.

Chaque fois qu'on observe ces conditions, les résultats obtenus sont bons.

Il est de toute évidence que si l'eau contient des matières en suspension, ces dernières forment écran et peuvent, à leur abri, entraîner des colonies de microbes qui passent dans l'eau sans avoir été exposées aux radiations bactéricides.

Nous croyons du reste que, quel que soit le système de stérilisation employé, la limpidité de l'eau est toujours une condition nécessaire.

Nous espérons vous avoir donné dans ce court exposé, une vue générale assez complète de la question à l'heure actuelle.

M. le Président. — Nous remercions vivement M. de Recklinghausen, pour son intéressante communication.

M. le Dr Lacomme (I. D. H., Oise). — Quel est le prix de revient de la stérilisation par les rayons ultra-violets ?

M. Chabal. — Il faut compter sur une dépense de 3.000 watts par mètre cube d'eau brûlée.

M. le Secrétaire général. — Avant la levée de la séance, j'aurais deux questions à soumettre à l'Assemblée. Tout d'abord, conformément à la décision prise à la séance d'hier matin, MM. les Drs Faivre, Gautrez, Lafosse, Loir, Ott et Zipfel se sont réunis en commission afin de rédiger un programme pour l'établissement des comptes rendus annuels des Bureaux d'Hygiène municipaux. M. le Dr Loir demande à donner lecture du rapport rédigé au nom de cette Commission.

M. le Président. — La parole est à M. le Dr Loir.

Programme pour l'établissement des comptes rendus annuels des Bureaux d'Hygiène.

Rapport de M. le Dr Loir.

La Commission que la réunion sanitaire provinciale a chargée d'élaborer un programme pour la publication du rapport annuel des directeurs de Bureaux d'Hygiène, s'est réunie le 31 octobre 1912. Elle a décidé de laisser la question à l'étude jusqu'à la prochaine réunion sanitaire provinciale, de façon à avoir le résultat du questionnaire qui a été envoyé récemment à tous les directeurs de Bureaux d'Hygiène. Cependant, comme nous arrivons à la fin de l'année et que cette question est fort intéressante, il a été décidé que l'on établirait immédiatement un programme d'attente pour l'établissement du rapport annuel et que, dès cette année, les directeurs de Bureaux d'Hygiène seraient invités à le suivre et à présenter les critiques qu'ils croiraient utile de faire.

En conséquence, nous proposons le modèle suivant.

PREMIÈRE PARTIE.

Météorologie.

Démographie.
- Naissances.
- Décès.
- Mariages.
- Divorces.
- Etc.

En somme, cette première partie donne la statistique générale de la ville, il est absolument nécessaire de la connaître pour pouvoir établir plus tard les statistiques sanitaires proprement dites.

DEUXIÈME PARTIE.

Elle comprend l'exposé du fonctionnement du Bureau d'Hygiène. Elle suit, autant que possible, les attributions qui lui sont imposées par la loi de 1902 ou par les lois antérieures, mais en groupant celles qui ont un caractère d'analogie.

1° *Mesures sanitaires concernant les individus.*

α) Vaccination.

β) Réception des déclarations de maladies contagieuses.

δ) Statistiques des maladies contagieuses (*résumées* en tableaux sommaires).

γ) Désinfection.

ε) Surveillance des hôtels et garnis.

2° *Mesures sanitaires concernant les immeubles.*

α) Contrôle de l'exécution du règlement sanitaire pour les prescriptions concernant les immeubles (plaintes et enquêtes du Bureau d'Hygiène ; nombre, objets, résultats).

β) Assainissement des immeubles insalubres.

γ) Délivrance du permis de construire.

δ) Casier sanitaire des immeubles.

ε) Carte sanitaire de la commune.

3° *Mesures sanitaires concernant la localité.*

I. — *Eau* :

Sa provenance.

Alimentation de la ville en eau.

Surveillance des eaux d'alimentation provenant de puits, de citernes, etc...

Contrôle des distributions publiques d'eau potable.

II. — *Service des égouts et vidanges :*

Système d'évacuation des eaux souillées.

Egouts, fosses d'aisance, bétoires, etc..., tinettes.

4° *Hygiène de l'enfance. — Lait.*

Gouttes de lait. Consultations des nourrissons. Origine et surveillance du lait.

5° *Hygiène scolaire.*

Visites des bâtiments, des enfants, examens individuels, livrets scolaires.

6° *Hygiène alimentaire.*

Marchés, abattoirs, etc...

7° *Police sanitaire des animaux.*

8° *Surveillance des établissements classés.*

9° *Surveillance de la prostitution.*
10° *Education sanitaire de la population.*
11° *Œuvre d'hygiène sociale.*

TROISIÈME PARTIE.

Le rapport du directeur de Bureau d'Hygiène pourra se terminer par une exposition des mesures qu'il a cru devoir prendre, et des questions dont il s'est occupé mais qui ne sont pas mentionnées ci-dessus (Travaux scientifiques, bibliothèques médicales, etc.).

Ce rapport, ainsi constitué, peut être publié dans les comptes rendus des séances du Conseil municipal, il peut être assez bref et, même en le tirant à part, cela ne constituera pas une charge pour les finances de la ville.

De cette façon, toutes les personnes intéressées sauront où trouver les renseignements qu'elles désirent obtenir et ces renseignements seront comparables d'une ville à l'autre.

M. LE PRÉSIDENT. — Je serai fort heureux qu'une pareille entente intervienne entre les directeurs de Bureaux d'Hygiène.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — A cette question de l'établissement des comptes rendus annuels des Bureaux d'Hygiène, se rattache intimement celle de l'établissement des statistiques à dresser par les directeurs des Bureaux d'Hygiène. Une conférence devait nous être faite sur ce sujet dans la séance inaugurale d'hier par M. le Dr Bertillon, chef des travaux statistiques de la Ville de Paris Malheureusement, M. Bertillon n'était pas encore rentré de son voyage d'études aux États-Unis d'Amérique. J'apprends à l'instant que M. Bertillon est arrivé cette nuit à Paris et qu'il vient d'entrer dans cette salle. Je proposerai donc à l'Assemblée de demander à M. Bertillon de bien vouloir nous faire demain après-midi la conférence en question qui emprunte un vif intérêt d'actualité au rapport de M. le Dr Loir. (*Vifs applaudissements.*)

M. LE Dr BERTILLON (Paris). — Je remercie vivement la réunion sanitaire de l'accueil qu'elle veut bien me réserver et je prendrai mes dispositions pour pouvoir faire demain cette conférence.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous sommes très reconnaissants à M. le Dr Bertillon, à peine rentré à Paris, de bien vouloir nous consacrer ainsi son temps, et nous inscrirons donc en tête de l'ordre du jour de la séance de demain après-midi la conférence de M. le Dr Bertillon *sur l'établissement des statistiques des Bureaux d'Hygiène.*

M. le Secrétaire général. — MM. les Drs Emeric, Gautrez et Martial avaient présenté ce matin un vœu, en fin de séance, à propos de l'inspection médicale des écoles. Ce vœu n'ayant pu être discuté assez à fond ce matin a été retiré, mais la question qu'il soulève reste entière et il serait utile de la reprendre avant de lever la séance.

M. le Président. — La discussion de ce matin, un peu vive, a montré que la question n'avait pas été suffisamment étudiée. Je crois qu'il y aurait lieu que les divers intéressés se réunissent en une séance privée demain matin, avant la séance publique, et préparent un texte mûrement discuté qu'ils viendraient nous soumettre à la séance du soir, en queue de l'ordre du jour.

Cette motion est adoptée.

La séance est levée à 5 heures et se continue au Laboratoire du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, par *la suite des démonstrations pratiques sur l'analyse des eaux potabtes.*

Conférences sur les analyses d'eaux

ACCOMPAGNÉES

DE DÉMONSTRATIONS PRATIQUES, EFFECTUÉES AU LABORATOIRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE PARIS

TECHNIQUE DE L'EXAMEN BACTÉRIOLGIQUE

par M. G. Dimitri, chef-adjoint du laboratoire.

La bactériologie des eaux comprend la recherche et l'étude du nombre, de l'espèce et de la virulence de tous les germes contenus dans les eaux.

Tout en étant la plus importante des recherches analytiques, l'examen bactériologique constitue le travail le plus délicat et le plus long de l'examen des eaux.

Les recherches bactériologiques comprennent les opérations suivantes :

1° Ensemencements généraux en vue de la numération, de la spécification et des recherches des germes pathogènes ;

2° Numération ;

3° Spécification ;

4° Recherche générale des espèces pathogènes ou suspectes et des associations dangereuses; expérimentation physiologique.

5° Recherche spéciale des *bactéries putrides fécaloïdes*, du bacille *coli* et du bacille *typhique*.

Préparations et formules des milieux de cultures.

Bouillon de bœuf. — Viande de bœuf : 500 grammes.
Sel marin : 5 grammes.
Peptone : 10 grammes.
Eau : 1.000 grammes.

La viande, bien débarrassée de la graisse, des tendons, est finement hachée, mise à macérer à froid pendant vingt-quatre heures en hiver, dix-huit en été, avec de l'eau. Le jus est filtré sur un linge mouillé, la viande est pressée pour en extraire le reste du jus, qui est alors pesé, et on complète avec de l'eau au double du poids de la viande employée. On ajoute alors le sel, la peptone, et le tout est porté à l'autoclave à 120 degrés pendant deux heures pour 5 litres de liquide, ou trois heures pour 10 litres. Le bouillon est filtré sur papier Chardin, il est acide. On l'alcalinise légèrement au papier de tournesol sensible avec de la lessive de soude étendue ajoutée par petites portions. On porte à l'autoclave à 115-120 degrés pendant trente minutes environ. Le bouillon est de nouveau filtré sur Chardin, il ne reste qu'à le mettre en fioles et à stériliser à 110 degrés pendant vingt minutes.

On peut préparer plus rapidement une formule de bouillon dans laquelle la viande est remplacée par de l'extrait de viande Liebig dans la proportion de 15 grammes par litre de bouillon. Les autres éléments subsistent comme dans la préparation du bouillon de bœuf. Le milieu ainsi obtenu ne possède pas les propriétés nutritives aussi marquées que le bouillon de viande.

Gélatine. — Bouillon, 1 litre.
Peptone : 10 grammes.
Gélatine carte d'or, hiver : 100 grammes, été : 120 grammes.
Gélose, hiver : 2 grammes, été : 4 grammes.
Lactose : 5 grammes.

Faire dissoudre au bain-marie à part chaque matière dans le

bouillon. Pour la gélose, faire bouillir pendant un certain temps jusqu'à dissolution. Mélanger alors les différentes portions et laisser refroidir jusqu'à quarante degrés. Alcaliniser au papier de tournesol sensible avec de la lessive de soude étendue. On clarifie en incorporant un blanc d'œuf délayé dans l'eau et en portant à l'autoclave pendant vingt minutes à 110 degrés. Filtrer sur Chardin avec entonnoir à filtration chaude. La gélatine est distribuée tiède dans des tubes bourrés au coton cardé La stérilisation définitive se fait à l'autoclave pendant quinze minutes à 105 degrés. On répète cette opération une deuxième fois vingt-quatre heures après.

Milieu d'Elsner. — Pommes de terre épluchées : 500 grammes.
Gélatine carte d'or : 150 grammes.
Iodure de potassium : 10 grammes par litre exactement.
Eau : 900 grammes.

500 grammes de pommes de terre épluchées sont mises dans les 900 grammes d'eau, elles sont passées au hache-viande avec le liquide et mises à macérer à l'obscurité et au frais : vingt-quatre heures en hiver, douze heures en été.

Le jus est filtré sur du gros papier genre Chardin.

Diviser le jus en deux parties : dans la première, faire dissoudre la gélatine au bain-marie, la deuxième est neutralisée exactement avec de la lessive de soude étendue. On mélange ; cette opération a pour but de réduire l'acidité du milieu. On porte à l'autoclave pendant trente minutes à 110 degrés. La filtration se fait sur papier Chardin avec entonnoir à filtration chaude. On recueille dans un ballon jaugé ; on fait alors dissoudre l'iodure dans un peu d'eau ; on l'ajoute à la masse et on complète à 1 litre exactement.

La distribution et la stérilisation se font comme pour la gélatine ; deux stérilisations à 105 degrés pendant quinze minutes à vingt-quatre heures d'intervalle.

Eau peptonée. — Peptone[1] : 30 grammes.
Eau : 1.000 grammes.

1. On doit s'assurer que l'eau peptonée donne très nettement la réaction de l'indol après ensemencement et culture de coli-bacille typique.

On fait dissoudre la peptone à chaud, on fait bouillir, on filtre. La distribution se fait par 10 centimètres dans les fioles. On stérilise quinze minutes à 115 degrés.

Gélose nutritive. — Agar-agar : 20 grammes,
Glycérine : 15 grammes.
Peptone : 20 grammes.
Sel marin 5 grammes.

Eau ou mieux bouillon de bœuf, quantité suffisante pour 1.000 grammes.

Dissoudre à chaud et alcaliniser après dissolution.

Filtrer dans l'autoclave sous pression et mettre 10 centimètres cubes en tubes. Stériliser à 120 degrés pendant vingt minutes. Faire refroidir une partie des tubes sur un plan incliné en vue des ensemencements par série.

Ensemencements.

Dès que les échantillons sont arrivés dans de bonnes conditions au laboratoire, c'est-à-dire lorsque les échantillons destinés à l'examen bactériologique sont encore entourés d'une certaine quantité de glace, on les met immédiatement en œuvre.

Le matériel suivant doit être prêt sous la main :

1 fiole de 250 centimètres cubes contenant 100 centimètres cubes de bouillon stérile.

4 fioles de 40 centimètres cubes contenant 10 centimètres cubes de bouillon stérile.

4 tubes de gélatine stérilisée fondue et maintenue à la température de 30 à 37 degrés.

1 pipette à numération effilée et stérilisée, sur laquelle est inscrite le nombre de gouttes correspondant à 1 centimètre cube d'eau. Ce nombre de gouttes doit varier entre 20 et 30.

4 boîtes de Pétri de 10 centimètres de diamètre.

Solution à 5 p. 100 de phénol.

On prend un des tubes scellés maintenus jusqu'alors dans la glace. On l'agite fortement pour obtenir une égale répartition des germes et pour s'assurer que la fermeture était bien hermétique (autrement le tube sera rejeté). On fait un léger

trait de lime au-dessus du niveau du liquide et on achève de le briser.

Avec la pipette stérilisée on aspire une certaine quantité d'eau et on laisse tomber dans une des fioles contenant 10 centimètres cubes de bouillon un nombre de gouttes d'eau correspondant à 1 centimètre cube.

Avec un second tube on répète la même opération dans une seconde fiole de bouillon.

Ces deux ensemencements au dixième dans le bouillon sont bien agités pour réaliser la répartition homogène des germes et servent de dilution 1/10 pour ensemencer de suite des boîtes de gélatine avec une pipette stérilisée semblable à la précédente. A cet effet on a fluidifié à 30-37 degrés deux tubes de gélatine et le contenu de chacun d'eux a été versé aseptiquement dans une boîte de Pétri dont le couvercle porte une étiquette indicatrice. Dans une de ces boîtes, on ensemence 1/10 de centimètre cube d'une des dilutions d'eau en bouillon 1/10, soit 0 c. c. 01 d'eau initiale. Dans la seconde boîte on ensemence 0 c. c. 5 de la seconde dilution d'eau en bouillon 1/10, soit 0 c. c. 05 d'eau initiale.

Dans deux autres boîtes de Pétri contenant également chacune 10 centimètres cubes de gélatine stérilisée, on introduit directement, sans dilution, dans l'une 3 gouttes d'eau, dans l'autre 10 gouttes d'eau.

Aussitôt ensemencées, ces boîtes de Pétri, dont le contenu est encore fluide, sont manipulées de manière à obtenir l'étalement de la gélatine et le mélange intime de l'eau avec celle-ci, puis elles sont placées immédiatement sur une plaque réfrigérente où elles se solidifient définitivement.

Les ensemencements d'eau sur plaques de gélatine pour numération ainsi réalisés représentent donc :

1re plaque :	0 c. c. 01 d'eau	ensemencées par dilution au 1/10.
2e plaque :	0 c. c. 05 d'eau	
3e plaque :	3 gouttes d'eau	ensemencées directement.
4e plaque :	10 gouttes d'eau	

Lorsque l'on rencontre un très petit nombre de germes à l'examen des plaques, il convient de ne pas tenir compte des plaques ensemencées par dilution, mais seulement de celles

ensemencées directement. On risquerait en effet, pour la plaque contenant 0 c. c. 01 d'eau, d'être amené à multiplier par 100, pour rapporter le résultat au centimètre cube, un germe unique rencontré sur cette plaque, tandis que les résultats fournis par les ensemencements directs (3 gouttes et 10 gouttes d'eau) donneraient seulement 10 ou 15 germes au centimètre cube.

Pour les eaux épurées ou stérilisées, il convient de ne jamais faire de dilutions et de procéder à des ensemencements directs massifs : 0 c. c. 5, 1, 2, 5 centimètres cubes.

Ces eaux doivent, après leur épuration, donner un pourcentage microbien par centimètre cube voisin de l'unité.

En vue de la recherche et de la numération approximative du coli-bacille et des espèces suspectes, on effectue quatre ensemencements d'eau en bouillon au moyen des flacons prélevés à cet effet et maintenus dans la glace. Ces ensemencements sont faits respectivement avec 1, 10, 25, 100 centimètres cubes d'eau.

Le bouillon de 1 centimètre cube utilisé comme dilution 1/10 pour la numération est déjà ensemencé.

Le second bouillon qui a reçu déjà 1 centimètre cube d'eau pour l'ensemencement de la deuxième plaque reçoit à nouveau 9 centimètres cubes d'eau, soit en tout 10 centimètres cubes.

Un troisième reçoit directement 25 centimètres cubes d'eau.

Enfin, la fiole de 250 centimètres cubes contenant 100 centimèires cubes de bouillon reçoit 100 centimètres cubes d'eau.

Ces quatre bouillons sont phéniqués au millième par addition d'une quantité convenable de solution d'acide phénique à 5 p. 100 puis placés à l'étuve à 42 degrés.

Enfin un bouillon de 10 centimètres cubes est additionné de 10 centimètres cubes d'eau, sans acide phénique, puis placé à l'étuve à 35 degrés en vue de la recherche du bacille pyocyanique et de l'expérimentation physiologique.

Numération.

Cette opération consiste à compter le nombre de colonies visibles à la surface ou dans l'épaisseur de la gélatine des

boîtes Pétri au bout d'un temps limité par l'envahissement et la liquéfaction de la gélatine ; ce temps varie de 4 à 15 jours. Il ne doit jamais être fait emploi de coefficients pour l'interprétation de numérations précoces.

Par suite de la dispersion des germes de l'eau dans la gélatine nutritive, chaque colonie se développe isolément et plus ou moins rapidement suivant ses qualités électives : l'intensité des cultures est sensiblement proportionnelle à la richesse de l'eau en germes. Les cristallisoirs d'une même eau pouvant attendre plus ou moins longtemps leur dénombrement, il importe de faire les numérations de chacun d'eux quand on juge le moment propice, en notant le nombre de gouttes, de jours et le calibrage de la pipette employée.

On utilise dans ce but un numérateur à secteur, placé sur un fond noir et sur lequel on superpose la plaque à examiner. Les colonies se détachent alors très nettement. L'opérateur, une plume à la main, marque sur les parois du cristallisoir les limites du premier secteur et compte toutes les colonies visibles. Cela fait, il fait tourner le cristallisoir et amène sous ses yeux un nouveau secteur faisant suite au premier, qu'il limite également par un trait de plume et dont il fait le dénombrement : ainsi de suite jusqu'à ce qu'il soit arrivé à son point de départ, toute la surface de la plaque ayant ainsi défilé sous ses yeux.

On fait cette lecture sur tous les cristallisoirs ensemencés, et on prend la moyenne des numérations.

On compte séparément les colonies formées par les moisissures.

Spécification.

La détermination des espèces de tous les germes présents dans une eau, au moment où les échantillons ont été prélevés, est l'opération la plus difficile, la plus pénible et la plus longue des analyses, c'est aussi la partie la plus importante, surtout en raison de la spécification des bactéries pathogènes.

Étant en contact avec le sol, pouvant être exposées à recevoir les poussières atmosphériques, les résidus de tous les organismes sains ou malades, les déchets de toutes provenances

depuis les industries jusqu'aux hôpitaux, les eaux peuvent devenir le véhicule de tous les germes de la nature pour lesquels elles constituent un terrain plus ou moins favorable à leur entretien, à leur prolifération, à la conservation de leur virulence.

Les procédés de spécification seront donc ceux appliqués dans la microbie générale, les résultats sont limités à l'état actuel de la systématisation générale des bactéries, qui manque de précision : chaque espèce microbienne est loin d'avoir sa monographie précise.

C'est pourquoi nous sommes obligés de classer dans nos laboratoires un grand nombre de germes isolés de l'eau et de l'air, sans qu'il soit possible encore de les identifier avec une espèce déterminée.

D'une manière générale, on examine la colonie lorsqu'elle est nettement développée, de préférence du huitième au quinzième jour, à l'aide d'une loupe ou de l'objectif O et de l'oculaire redresseur du microscope. On note toutes les observations que l'on peut faire : non-liquéfaction ou liquéfaction, ramollissement, viscosité de la gélatine au centre ou à la périphérie, production de vésicules gazeuses, consistance, formes, dimensions, coloration de la colonie et des zones, diffusion de la matière colorante dans la gélatine, filaments mycéliens, granulations, rayonnements, etc., etc.

On fait ensuite deux examens microscopiques, le premier en vue d'observer la moitié des germes, le second pour en déterminer les caractères morphologiques. A cet effet :

1° On prélève à l'aide d'un fil de platine une faible partie de la colonie en évitant avec le plus grand soin d'entraîner la gélatine. On délaie dans une goutte d'eau distillée stérile, sur une lamelle, et on examine, avec les forts grossissements au microscope, la gouttelette supendue avec l'éclairage fond noir On voit ainsi nettement la motilité des germes ;

2° On fait un nouveau prélèvement de la colonie et délaie sur une lame dans une goutte de solution étendue de rubine, on recouvre avec une lamelle et examine à des grossissements différents. On observe soigneusement la forme des éléments, leurs groupements, si la motilité a résisté à l'action de la matière colorante, les dimensions, la présence des spores, etc.

On recherche en outre si le germe prend le Gram.

A l'aide de cette première série de données il est déjà permis à un analyste suffisamment exercé de déterminer quelques espèces.

Quand ces renseignements ne peuvent permettre une conclusion, il convient de pratiquer des cultures sur différents milieux; gélose, pomme de terre, bouillon, lait, strie et piqûre dans la gélatine, etc., etc. ; on observe soigneusement les caractères morphologiques et biologiques produits sur chacun de ces milieux. On recueille ainsi généralement un faisceau de renseignements qui permet d'identifier ce micro-organisme ou tout au moins de le classer près de l'espèce qui s'en rapproche le plus.

L'examen des cultures en bouillon ordinaire non phéniqué fournit également des renseignements d'une grande valeur. L'odeur de la culture, sa réaction, sa coloration, la production de pigments verts, fluorescents, bleus, rouges, bruns, etc., de voiles plus ou moins épais, colorés ou non, le dégagement de gaz fétides (produit par les bactéries putrides fécaloïdes), d'hydrogène sulfuré, d'acide carbonique, etc., etc., sont autant d'indices précieux pour la spécification.

Anaérobies. — Jusqu'alors nous n'effectuons pas de recherches spéciales sur le dénombrement et la spécification des microbes anaérobies.

La plupart des germes étant facultativement aérobies ou anaérobies peuvent être signalés deux fois.

Dans les cultures en bouillon ordinaire remplies, soit en partie soit jusqu'au goulot, le milieu de culture devient très rapidement et toujours énergiquement réducteur, comme il est facile de s'en convaincre, sous l'influence des germes aérobies toujours prépondérants dans les eaux et si avides d'oxygène; les bactéries anaérobies sont donc à même de se développer; et, s'il y en a de pathogènes, nous les retrouvons à l'expérimentation physiologique.

Recherche générale des espèces pathogènes ou suspectes et des associations dangereuses : Expérimentation physiologique.

On laisse à l'étuve à 35 degrés pendant quatre jours le bouillon non phéniqué renfermant 10 centimètres cubes d'eau.

Au quatrième jour, à l'aide de cette culture, on pratique sur un cobaye une injection intra-péritonéale de 0 cc. 3 à 0 cc. 5 p. 100 du poids de l'animal. Il est important de ne pas s'écarter de ces chiffres dont la fixation est le résultat de très nombreuses expériences.

On suit exactement les variations de température du cobaye, en prenant la température rectale avant l'injection, puis la température après un quart d'heure, une demi-heure, une heure, puis enfin d'heure en heure pendant cinq ou six heures après l'injection.

On observe soigneusement l'animal en expérience. On continue à prendre la température matin et soir, jusqu'au huitième jour seulement si, à cette époque, l'animal paraît complètement rétabli ; plus longtemps si cela paraît nécessaire.

Dans ces conditions, les cultures faites avec des eaux pures influencent peu la température normale des cobayes.

Les variations notables de la température, de l'état de l'animal, les abcès qui peuvent prendre naissance à la suite de ces injections, l'émission de selles diarrhétiques, l'hyperexcitabilité ou l'abattement, etc., des animaux soumis aux expériences sont autant d'indices qui peuvent éveiller l'attention et faire suspecter la présence de bactéries nocives dans les cultures des eaux qui produisent ces accidents. La spécification des bactéries, dans ce cas, doit être faite avec le plus grand soin.

Les grands écarts de température sont généralement suivis de la mort de l'animal.

On pratique le plus tôt possible l'autopsie, on observe soigneusement les lésions, et, avec des prélèvements effectués sur les sérosités péritonéale, pleurale, péricardique, ainsi que sur le foie, la rate, la bile, le sang du cœur, on ensemence des bouillons et d'autres milieux de culture. On fait des préparations que l'on examine immédiatement sous le microscope avec la surface du foie ; on examine également le sang du cœur.

Les sérosités donnent généralement des cultures impures, et, pour séparer les différentes espèces, il est indispensable de faire des cultures sur plaques de gélatine nutritive.

Le foie, la rate, la bile, mais surtout le sang du cœur, donnent souvent des cultures pures directement.

En tout cas, il est indispensable de se livrer à la spécification des germes recueillis dans les ensemencements faits avec le foie, la rate, la bile, le sang du cœur. Ce travail est d'ailleurs énormément facilité par la grande sélection d'espèces bactériennes qui se produit dans ces conditions.

C'est dans ces cultures que l'on peut retrouver les microbes pyogènes, les staphylocoques aureus, albus, le streptocoque pyogène, le micrococcus tetragenus, le bacillus pyogène fœtidus, le coli-bacille virulent, le bacille pyocyanique, la bactéridie charbonneuse, le vibrion septique, rarement le bacille typhique.

L'expérimentation physiologique appliquée dans ces conditions peut donner des renseignements des plus utiles, mais il ne faudrait pas vouloir lui donner une portée qu'elle n'a pas et lui attribuer une importance exagérée. Elle possède une valeur indiscutable lorsqu'elle a donné à la suite de ces recherches, des résultats positifs, c'est-à-dire lorsque l'injection de la culture a déterminé la mort de l'animal et que l'on a reconnu, isolé et caractérisé une espèce bactérienne pathogène bien déterminée dans les cultures obtenues à l'aide des ensemencements prélevés sur l'animal à l'autopsie.

Mais, de ce que l'expérimentation physiologique appliquée dans ces conditions n'a conduit à aucun résultat appréciable, il faut bien se garder de conclure que l'eau examinée ne recèle pas de germes condamnables.

Un certain nombre des espèces pathogènes énumérées plus haut pourraient passer inaperçues, notamment le bacille d'Escherich et surtout le bacille d'Eberth.

Que cette recherche ait ou n'ait pas donné de résultat positif, nous effectuons toujours concurremment, d'une façon spéciale, comme nous allons l'exposer, la recherche et l'isolement de ces deux espèces bactériennes dans les eaux.

Recherche spéciale des bactéries putrides fécaloïdes, du bacille coli, du bacille typhique, des bacilles paratyphiques, du bacille dysentérique.

Ces recherches sont faites au moyen des ensemencements en bouillon de 1, 10, 25, 100 centimètres cubes d'eau, phéniqués au millième précédemment décrits.

Après quarante-huit heures d'étuve à 42 degrés, on transporte respectivement une goutte des bouillons qui se sont troublés dans 10 centimètres cubes d'eau peptonée (voir milieux de cultures).

Après agitation de ce mélange on ensemence une petite goutte de chacune des dilutions ainsi préparées dans 10 centimètres cubes de gélatine Elsner fluidifiée et versée aseptiquement dans une boîte de Pétri. Ces boîtes manipulées pour répartir également le mélange sont solidifiées sur la table réfrigérante. Les bouillons phéniqués sont replacés à l'étuve à 42 degrés ainsi que les peptones qui ont servi de dilution pour ensemencer les plaques de gélatine Elsner.

Après six jours d'étuve on recherche la présence de l'indol dans les peptones en ajoutant à chacune IV gouttes d'une solution de nitrite de soude à 2 grammes par litre puis 1 centimètre cube d'acide sulfurique pur.

L'examen des plaques de gélatine Elsner est fait au huitième jour. Les colonies qui cultivent sur ce milieu dans ces conditions appartiennent à un très petit nombre d'espèces, presque toujours exclusivement du genre coli-bacille. Les colonies font l'objet d'examens microscopiques sans coloration, avec coloration, Gram, etc., on observe le caractère de motilité sans coloration.

Avec un certain nombre de colonies, on fait des piqûres en gélatine lactosée et on ensemence des tubes d'eau peptonée.

On observe la production des gaz en piqûres, on recherche l'indol dans ces cultures pures en peptone et on fait des essais d'agglutination avec les cultures de vingt-quatre heures additionnées de sérum antityphique, paratyphique ou dysentérique.

L'ensemble de ces caractères permet d'isoler et d'identifier sûrement le coli-bacille et très rarement le bacille typhique.

La recherche des *bactéries putrides fécaloïdes* constitue un précieux renseignement sur la pollution des eaux.

Nous désignons sous le nom de *bactéries putrides fécaloïdes* un ensemble de germes aérobies et anaérobies qui produisent dans le bouillon phéniqué au 1/1.000, surtout dans les bouillons de 100 centimètres cubes, une véritable digestion des substances albuminoïdes du bouillon en les transformant en substance dont l'odeur est identique à celle des matières fécales fraîches.

Ces espèces non connues isolément se rencontrent chaque fois que l'on introduit des contaminations fécales dans l'eau; on les trouve d'une façon permanente dans les eaux de surface contaminées, dans les eaux de rivière, égouts, etc. Leur présence est toujours liée à un ensemble d'observations qui ne laissent aucun doute sur la pollution qu'elles accusent. Elles constituent un élément très significatif de pollution, même en l'absence du colibacille, dont la culture est gênée, quelquefois suspendue, par ces fermentations puantes et très réductrices (H^2S, etc.). Leur présence se manifeste très nettement dans les bouillons phéniqués après quelques jours de culture à 42 degrés, par une odeur infecte rappelant les matières fécales fraîches, souvent accompagnée d'une production plus ou moins considérable d'hydrogène sulfuré donnant une teinte brune très marquée aux fioles de verre renfermant les cultures en bouillons phéniqués.

Recherche spéciale du vibrion cholérique. — On procède à l'enrichissement de l'eau au moyen du milieu concentré de Metchnikoff, dont la formule est la suivante :

Peptone	10 grammes.
Sel marin	5 —
Gélatine	20 —
Eau distillée q. s. pour :	100 cent. cubes.

Alcaliniser à la soude.

100 centimètres cubes de l'eau suspecte sont additionnés de 10 centimètres cubes de ce liquide, puis placés à l'étuve à 35 degrés. Au bout de douze heures on ensemence, avec le voile formé à la surface de la culture ou avec la partie superficielle du liquide s'il n'y a pas de voile, des plaques de gélose nutritive, qui sont placées à l'étuve à 35 degrés. Dès que les colonies apparaissent, on procède à leur examen microscopique. Leur nature vibrionienne une fois établie, on caractérise les vibrions en les soumettant à l'action agglutinante du choléra-sérum. On procède en même temps au repiquage des colonies vibrioniennes en gélatine afin d'observer le caractère de liquéfaction. L'ensemencement de ces mêmes colonies en eau peptonée permet d'effectuer la réaction *indol-nitreuse* ou *choléra-roth.* Pour mettre celle-ci en évidence, on additionne

les cultures de vingt-quatre heures en eau peptonée de 1 centimètre cube d'acide sulfurique concentré ; on voit apparaître une coloration rouge analogue à celle obtenue dans la réaction de l'indol dans les cultures de bacille coli. L'ensemble des caractères observés permet de conclure sur la nature des vibrions suspects.

Examen micrographique.

On peut rencontrer, dans les eaux exposées au libre contact de l'air, une multitude de substances étrangères, banales ou offensives, en suspension ou dans les dépôts ; des corps minéraux communs, tels la silice, l'oxyde de fer, l'argile, etc., des plantes ou débris de plantes, des organismes animaux ou débris de toutes sortes, des résidus d'industries les plus variées, les fibres les plus usuelles de coton, chanvre, lin, soie, laine, des cellules amylacées, des poils, etc. On a appelé, avec juste raison, l'attention des hygiénistes sur la présence des œufs et des larves de parasites intestinaux : *Distoma hepaticum et lanceolatum*, *Cercaria cystophora*, *Ankylostoma duodenale*, *Trichocephalus hominis*, *Tænia*, *Triænophorus*, *Schistocephalus*, *Ascaris*, *Oxyuris*. Enfin, la faune des organismes inférieurs est très abondante : rhizopodes, sporozoaires, flagellés, infusoires ciliés et non ciliés, rotifères, annélides, mollusques, arthropodes.

Il est bon de faire un examen micrographique sérieux des différents corps étrangers que l'on peut rencontrer dans les eaux, et à cet effet nous utilisons un des flacons bouchés à l'émeri.

Nous devons ajouter que ces différents corps ont une origine accidentelle à laquelle il est généralement facile de remédier et qu'au point de vue de l'utilisation des eaux dans l'alimentation publique il y a lieu d'interpréter les résultats de cet examen avec beaucoup de réserves.

Le bassin d'une source d'eau très pure existant au milieu des champs peut être le réceptacle d'une infinité d'algues, infusoires, corps étrangers de toutes sortes apportés par les poussières atmosphériques, les oiseaux, etc., etc..., et un captage soigné de la source a facilement raison de toutes les causes accidentelles d'introduction de ces corps étrangers ; dans

d'autres cas, une filtration, même grossière, les arrête totalement.

Enfin, nous devons ajouter qu'il est même bien rare de rencontrer, dans les eaux soumises aux analyses, les éléments d'un examen micrographique. Les précautions préliminaires locales, précédant les prélèvements des échantillons, suffisent généralement à éliminer la présence de ces éléments grossiers.

EXCURSION DU SAMEDI MATIN, 2 NOVEMBRE

Visite, sous la direction de M. H. MARTEL, chef du service vétérinaire de Paris, d'une usine possédant des appareils modernes pour la *Traitement des sous-produits d'abattoirs*, à la Plaine Saint-Denis, 58, rue du Landy, à 7 h. 1/2 du matin.

Assistent, entre autres, à la visite :

MM. Dr Ducamp, Dr Ficatier*, Fournier*, Grosseroin*, Kern*, Le Couppey de La Forest*, Dr Lemaire*, Marboutin*, H. Martel*, Pillet*, Vieulle* et Vincey*.

Au sujet de la visite faite le 2 novembre 1912, au n° 58 rue du Landy à Saint-Denis, usine possédant des appareils modernes pour le traitement des sous-produits d'abattoir et au clos d'équarrissage du 49 de la rue de la Haie-Coq à Aubervilliers.

L'usine de la rue du Landy à la Plaine-Saint-Denis est un établissement déjà ancien possédant une partie moderne très bien comprise. On y traite surtout les têtes de mouton.

Ces têtes (dites *caboches*) ont deux provenances. Les unes en peau au nombre de 2 millions environ, proviennent des abattoirs[1]: les autres (environ 600.000), dépouillées, sont envoyées de la province aux Halles Centrales.

Les têtes non dépouillées fournissent comme sous-produits

1. On a abattu 1.974.330 moutons en 1911, dans les abattoirs publics de la Seine, *Rapport annuel du Service vétérinaire sanitaire de la Seine*, en 1911, p. 56.

la laine, le poil court, la peau de la face et du crâne, les oreilles.

Les peaux sont traitées à l'eau de chaux en des cuves spéciales, à l'air libre, de manière à rendre l'épilage facile.

La séparation de la laine et du poil est effectuée au moment du grattage des peaux. Les ouvriers qui font ce travail opèrent sur des chevalets à la façon des ouvriers tanneurs. L'épilage est achevé par des décortiqueuses mécaniques.

La laine est lavée par des machines qui fonctionnent à la façon des faneuses mécaniques. La laine lavée une première fois sort des bains de lixiviation, passe sur un tablier pour retomber dans une autre laveuse mécanique. Une fois lavée, la laine est blanchie.

Le poil court, recueilli à l'usine et celui qui provient d'un autre atelier de triperie en grand fonctionnant à la Villette, servent à la fabrication des feutres, tapis, etc...

La peau est transformée en gélatine alimentaire. La clarification est obtenue sur terre d'infusoires. Le produit obtenu est d'une transparence remarquable.

Les déchets (caboches, débris divers, panses de mouton...) sont traités à l'aide d'appareils Hartmann. Il existe trois de ces appareils à l'usine que les membres de la quatrième réunion sanitaire provinciale ont pu visiter et dont une description complète avec six clichés a été donnée dans l'*Industrie de l'équarrissage* (1912, p. 252-260).

La partie de l'usine où l'on traite les déchets par l'action de la chaleur mérite une mention spéciale.

Ce que l'industrie recherche avant tout, c'est l'extraction de la graisse et l'utilisation des résidus comme engrais. Dans les appareils employés à l'usine Artus, à Troyes (atelier d'équarrissage de Saint-André,...) on emploie la vapeur d'eau sous pression. L'extraction de la graisse et de la gélatine est assurée suivant le principe décrit par Payen en 1830 (voir l'*Industrie de l'équarrissage*, p. 98). A l'inverse de ce qui se passe avec les autoclaves ordinaires, la dessiccation des résidus peut être effectuée avec les appareils perfectionnés, en opérant dans le vide et sans être obligé de transvaser au contact de l'air. Il en résulte qu'aucune mauvaise odeur n'est perçue pendant les sept à huit heures que durent la cuisson et la dessiccation.

Les gaz retirés de l'extracteur sont envoyés sous le foyer de la chaudière pour y être brûlés.

L'usine de la Plaine-Saint-Denis possède deux parties distinctes : d'une part, le local servant à la réception des produits à traiter, dont le sol en ciment et les parties en élévation revêtus de céramiques blanches sont faciles à nettoyer; d'autre part, un côté absolument exempt de toutes souillures, celui qui contient les trois grands extracteurs et les appareils annexes. Le côté souillé et le côté des machines communiquent par trois trappes placées au droit des ouvertures de chargements des autoclaves. Un wagonnet roulant sur voie Decauville amène les caboches et les autres produits à traiter que l'on peut faire tomber directement dans les extracteurs[1].

Le côté où l'on reçoit les matières à traiter est en surélévation par rapport aux appareils à charger, de manière à faciliter d'une part le déchargement des voitures métalliques qui font le transport des caboches (fig. 22, p. 55 du livre précité) et pour rendre également moins pénible le chargement des extracteurs. Il est regrettable que le terrain un peu exigu n'ait pu se prêter à l'établissement d'une rampe permettant de décharger les produits directement au niveau de l'ouverture supérieure des appareils. Contrairement à ce qui se passe dans les usines mieux installées (à Berlin, par exemple[2]), on est obligé de faire usage d'un palan pour lever les charges de matières premières qui n'ont pu être déposées au droit des ouvertures qui commandent les appareils d'extraction. Le travail est rendu de ce fait beaucoup trop lent. Le levage par l'emploi de l'énergie électrique serait préférable.

On compte trois quarts d'heure environ pour le chargement d'un extracteur Hartmann n° 6 (charge 2.600 kilogrammes), trois heures pour la cuisson et l'extraction de la graisse à l'aide de la vapeur d'eau, deux heures pour la dessiccation, et un quart d'heure pour le déchargement. On doit faire remarquer que les produits très gras demandent une extraction de plus longue durée.

1. L'ouverture de chaque extracteur permet d'introduire un gros cadavre (bœuf, cheval) en entier, non dépouillé.

2. Voir la description dans l'*Hygiène de la viande et du lait*, 1911, p. 28-55 (24 clichés), et dans *l'Industrie de l'Équarrissage*.

Le bouillon gélatineux et la graisse sont séparés en mettant à profit les différences de densité des liquides.

Les résidus sortent de l'appareil à l'état de poudre grossière. Les os sont plus ou moins brisés. Ils sont très friables.

La même usine possède un sécheur spécial pour traiter les gélatines de têtes de mouton et un broyeur pour transformer tous les résidus en poudre.

A l'atelier d'équarrissage de la rue de la Haie-Coq à Aubervilliers, les membres de la quatrième réunion sanitaire provinciale ont vu une usine très importante traitant des cadavres d'animaux (une vingtaine de chevaux et têtes de gros bétail restaient à équarrir au moment de notre visite) et des « nivets » ou déchets de boucherie.

Bien que construit depuis trois années, l'atelier d'équarrissage en question n'a pas les attributs de l'usine moderne.

Les opérations de cuisson se font dans de vieux appareils Otte, restés inutilisés pendant longtemps et transformés. Les résidus ne sont pas séchés dans le vide. L'extraction des graisses, la dessiccation des résidus et la séparation des bouillons dégagent en été surtout; des émanations malodorantes épouvantables. L'industriel reconnaît qu'on peut faire mieux: s'inspirant des décisions de la commission des clos d'équarrissage du Conseil d'hygiène de la Seine[1], il désire ouvrir un atelier moderne, salubre, sans danger, avec des appareils assurant l'extraction des graisses et gélatines et la dessiccation des résidus, en vase clos, sans dégagement de mauvaises odeurs.

On trouvera dans l'*Industrie de l'équarrissage* (p. 84 et suivantes) des photographies qui montrent cette installation assez mal comprise, celle-ci n'a été visitée que pour permettre de comparer les deux principaux procédés d'équarrissage actuellement en usage en France, l'un moderne et salubre, l'autre ancien, incommode et dangereux.

1. Conseil d'hygiène de la Seine, 1911, et l'*Industrie de l'Équarrissage*, 1912, p. 295 et suivantes.

CINQUIÈME SÉANCE, SAMEDI MATIN, 2 NOVEMBRE

Présidence de M. VINCEY,

Directeur des services agricoles du département de la Seine
Vice-Président de la Société de médecine publique et de Génie sanitaire.

Prennent place au Bureau :

M. KERN, président de la Société;
M. LE COUPPEY DE LA FOREST, secrétaire général;
M. le Dr PISSOT, secrétaire des séances.

Assistent à la séance :

MM.

Dr Briau*, Dr Cacarrié*, Dr Cahen*, Coulpier*, Dr Dreyfus*, Dr Drouineau*, Dr Ducamp, Dr Emeric*, Dr Faivre*, Dr Fasquelle*, Dr Ficatier*, Dr Fleury*, Fournier*, Dr Gautrez*, Dr Granjux*, Grosseron*, Dr Guillemin*, Dr Huyghe, Kern*, Kohn-Abrest*, Dr Lafosse, Le Couppey de La Forest*, Dr Lemaire*, Dr Loir*, Dr Lorthiois, Marboutin*, Dr Mary Mercier*, Dr Morhardt*, Dr Pajot*, Dr Panel*, Pic*, Piettre, Pillet*, Dr Piquet*, Dr Pissot*, Richart*, Dr Rollet*, Dr Thiry*, Dr Vidal*, Vieuille*, Vincey* et Dr Zipfel*.

Les Abattoirs et les Ateliers d'équarrissage modernes,

par H. MARTEL.

A première vue, il peut paraître osé d'associer deux titres aussi disparates. L'abattoir, où l'on prépare les viandes destinées à l'alimentation, a-t-il tant de points communs avec l'atelier d'équarrissage où l'on transforme industriellement les viandes et les cadavres que l'hygiène repousse de la consommation de l'homme ?

L'histoire nous apprend que l'escorcherie d'autrefois et la voirie des époques encore peu éloignées ont de tout temps été l'objet de préoccupations de ceux qui s'intéressent à l'hygiène

urbaine et à l'hygiène rurale. Si l'on envisage la question au point de vue de la police sanitaire extérieure autant qu'à celui de l'hygiène alimentaire, l'abattoir et l'équarrissage ont beaucoup de points communs. Le second établissement est le complément obligé du premier ; la recherche des foyers de contagion s'exerce dans l'un et l'autre, et la salubrité et l'hygiène publiques sont intéressées au bon fonctionnement des deux.

Une véritable révolution s'est faite en Europe et dans de nombreux pays des deux hémisphères depuis quelque trente ans en matière d'industrie de la boucherie. L abattoir a cessé en nombre de villes d'être une infecte tuerie mal agencée et mal conçue[1]. En ce qui a trait aux ateliers d'équarrissage, les progrès ont été lents. Les améliorations enregistrées sont récentes. De malodorant, incommode, insalubre et dangereux qu'il était, l'atelier d'équarrissage, souvent réduit à une fosse d'enfouissement ou à un atelier de cuisson à l'air libre, est devenu une usine propre, salubre et sans grand danger. Le vœu des hygiénistes se réalise : « Fournir des produits dépourvus de toute nocivité, éviter au voisinage d'être incommodé et permettre à l'ouvrier de travailler avec un maximum de sécurité[2] ».

Laissant de côté tout ce qui a trait à l'historique de la question des abattoirs publics en France, nous nous contenterons de rappeler que l'architecte Bruyère chargé, en 1811, de la direction des travaux de Paris, crut « reconnaître quelques vices de disposition des nouveaux abattoirs, notamment dans ce qu'on appelle assez improprement les échaudoirs (lieu où l'on abat). Il était bien tard, écrit cet auteur, car les constructions étaient déjà avancées, principalement l'abattoir de Ménilmontant. Mais, les observations qui nous furent faites nous parurent si importantes, et le succès des abattoirs tellement compromis, surtout avec l'opposition connue des bouchers, que nous avons regardé comme indispensable de changer le premier projet adopté par les échaudoirs. »

L'autorité et la considération dont jouissait Bruyère étaient

1. Nous laissons de côté la question de l'abattoir industriel envisagé dans ses rapports avec l'abattoir communal. Cette question fait l'objet d'un rapport spécial.

2. MARTEL. — *L'industrie de l'équarrissage*, 1912, p. 21.

grandes; aussi malgré leurs imperfections, les premiers abattoirs de Paris eurent un succès extraordinaire. Plus tard, l'abattoir de la Villette fut construit sur le même type. Berlin, Vienne, adoptèrent le système cellulaire, c'est-à-dire l'abatage dans des échaudoirs [1].

En 1896, l'abattoir de Vaugirard et tout récemment en 1903 celui des chevaux, à la rue Brancion, furent établis dans l'espoir de favoriser le travail isolé de chaque boucher.

Pendant toute la durée de la seconde moitié du XIXe siècle, l'industrie des abattoirs ne fait aucun progrès sensible. Aujourd'hui encore, le pays qui a vu évoluer l'œuvre de Ch. Tellier n'a que quelques abattoirs dotés de frigorifiques. Les chambres de congélation et de réfrigération de l'abattoir de la Villette destinées à l'armée, ne sont pas utilisées par la boucherie en temps ordinaire. La corporation des bouchers en gros a même obtenu que le frigorifique de la Villette ne puisse être loué pour y mettre des viandes et, fait digne d'être souligné, c'est encore sous ce régime que se trouve la boucherie de Paris.

Depuis la promulgation de la loi du 8 janvier 1905 sur les abattoirs et les taxes d'inspection des viandes, un mouvement très important s'est dessiné en faveur de la modernisation de nos abattoirs. Le vote de la loi de finances de 1911 relatif au mode de perception des taxes d'abatage, favorable aux communes, a encore accentué l'évolution de nos idées. Des villes comme Angers, Soissons, Oullins et Nancy ont ouvert des abattoirs modernes. D'autres, comme Orléans, Lyon, Alger, ont des abattoirs et en voie d'exécution. En outre, de nombreuses petites villes ont suivi l'exemple donné par Angers et par Soissons [2]. Il est à souhaiter que l'État intervenant, ce mouvement de rénovation soit activement secondé.

Il convient d'ajouter que quelques villes n'auront pas

1. L'influence du gouvernement de Napoléon se retrouve dans la vallée du Rhin. A Mayence, des abattoirs furent créés, et des règlements du 13 germinal an X et du 28 vendémiaire an XII nous apprennent qu'il y avait un abattoir pour le gros bétail et un autre pour les veaux.

2. L'abattoir d'Angers n'a pas de frigorifique. Celui de Soissons a un frigorifique, mais les eaux résiduaires ne sont pas épurées. Par contre, les viandes saisies y sont détruites aujourd'hui, tandis qu'à Angers et à Nancy les viandes insalubres vont à des ateliers d'équarrissage mal installés.

attendu le vote des Chambres pour faire d'utiles réformes. A Dijon, l'influence de Carreau avait eu pour effet de provoquer la création d'un frigorifique d'abattoir. Un autre frigorifique moins bien compris avait été installé à l'abattoir de Chambéry.

En Allemagne, les progrès en matière de construction et d'agencement des abattoirs furent plus rapides. Le premier mouvement de rénovation date de la loi du 18 mars 1866 relative à la création des abattoirs prussiens. En 1870, il n'existait dans toute l'Allemagne que 70 à 80 abattoirs publics[1]. En 1902, on compte 836 abattoirs, dont 71, soit 8,5 p. 100 avec des marchés aux bestiaux annexés. Edelmann (*loc. cit.*, p. 350) et Schwarz (*Bau, Einrichtung u. Betrieb d. öff. Schlachthöfe*) constatent l'existence de 281 frigorifiques sur 839 abattoirs recensés, soit une proportion de 33,5 p. 100. Une statistique récente de Mombert[2] portant sur 793 abattoirs allemands, établit que 44 p. 100 des villes ayant plus de 2.000 habitants (741 sur 1.694) possèdent des abattoirs publics. Les nombreuses installations nouvelles faites depuis une dizaine d'années permettent de croire qu'il existe actuellement plus de 400 villes allemandes dotées de frigorifiques d'abattoirs. Il faut ajouter que beaucoup d'installations anciennes ont été restaurées et agrandies[3].

L'hygiène urbaine, si en honneur au delà du Rhin, a d'ailleurs été favorisée dans son évolution par divers facteurs sur la nature et l'importance desquels nous n'avons pas le loisir de nous étendre : la fréquence des intoxications alimentaires inhérentes aux habitudes culinaires (trichinose, botulisme...), l'indépendance des bourgmestres débarrassés du souci de faire plaisir aux électeurs, l'esprit de discipline et d'ordre qui caractérise la race.

La loi du 9 mars 1881 en complétant celle du 18 mars 1868 et les lois sur l'inspection des viandes (3 juin 1900) et la police sanitaire des animaux ont été favorables au mouvement que nous venons de rappeler. Ajoutons que la législation relative aux taxes d'abattoirs et à l'emploi de leur produit ne fut jamais tracassière et n'a jamais mis les municipalités en de fâcheuses

1. EDELMANN. — In *Deutsche Städte*, par Wuttke, 1904.
2. *Die Gemeindebetriede im Deutschland*, 1910.
3. 427 au 1er juin 1911 (Heiss, 4e *édition* du livre de Schwarz).

situations. Enfin l'allocation d'indemnités aux propriétaires de tueries privées expropriés a, dans certaines circonstances, constitué un autre élément de succès.

Que doit être l'abattoir hygiénique moderne?

Si l'on n'envisage que le côté hygiénique, la construction et l'agencement des abattoirs doivent répondre à des conditions spéciales qui ont fait l'objet des recherches d'Osthoff et de Schwarz[1], et que A. Moreau[2] a fait connaître en France. Parmi les auteurs qui ont contribué le plus à établir les principes suivant lesquels doit être construit et agencé l'abattoir public moderne, il convient de citer Moritz[3], auteur d'une excellente étude sur les abattoirs, marchés et halles.

Nous n'essaierons pas d'imiter Edelmann (*Loc. cit.*), qui a tenté de résumer l'abattoir moderne en une vingtaine de pages. Nous nous contenterons d'esquisser à grands traits ce que doit être l'abattoir public perfectionné pour répondre aux exigences de l'hygiène[4].

Ce que nous avons dit au sujet du type cellulaire (échaudoirs) nous dispense d'insister sur ce point. Il suffit qu'on sache que ce système ne permet ni le travail économique et rapide, ni une inspection sanitaire suffisante. Partout on adopte aujourd'hui le système de hall commun, aussi bien pour l'abatage que pour le travail des abats et issues. Il faut condamner le système intermédiaire qui consiste à cloisonner partiellement le hall d'abatage (ancien abattoir d'Ivry, abattoirs modernes d'Ecosse, Edimbourg, Glasgow, Aberdeen) ou la triperie (Zurich) de manière à donner à chaque occupant le droit de s'isoler en partie[5].

Envisagé au point de vue de la distribution des bâtiments

4. *Handbuch der Architektur*, 2e édit., 1891.

1. *Loc. cit.*, 3e édit., 1903.

2. *L'agencement des abattoirs au point de vue sanitaire*, 1900.

3. Moritz. — Schlachthöfe, Viehmark und Markhallen, in *Handb. der Architekture*, 1904.

4. Cette étude est forcément incomplète. Nous reviendrons sur ce point important en donnant une description spéciale de l'abattoir industriel et de l'abattoir communal adapté à l'industrie, dans un volume qui doit paraître bientôt chez Dunod et Pinat.

5. *L'Hygiène de la Viande et du Lait*, 1910, p. 646 et 1911, p. 727.

qui composent l'abattoir, on peut distinguer également divers types. On peut répartir les bâtiments en faisant alterner les locaux d'abatage et les locaux d'attente du bétail, comme cela s'est pratiqué en France pendant longtemps (type Villette) pour les abattoirs importants. C'est cette disposition générale qu'on retrouve d'une façon très nette à l'abattoir de Munich. On peut grouper les divers locaux sous un même toit de manière à former en somme une usine dont les diverses sections communiquent sans rues intermédiaires. C'est ce qui est souvent réalisé par mesure d'économie pour les petites villes et qui peut être toléré dans ce cas. C'est aussi ce que les Ecossais ont fait dans la plupart de leurs grandes villes. A Glasgow, on a même toléré la vidange des panses de bovidés dans chaque compartiment de la salle d'abatage. Cette disposition ne paraît pas recommandable.

Enfin, une autre disposition fréquemment adoptée au cours de ces dernières années par les Allemands consiste à réunir par un hall les bâtiments où l'on fait l'abatage à ceux où l'on conserve la viande (frigorifique). Le hall d'intercommunication existe à Offenbach, Dusseldorf, Stolp, Breslau, Stuttgart, Zurich, Mannheim, Ludwigshafen, Dresde, Malmœ, Stockholm. Il constitue un bâtiment coûteux mais utile.

Nous ne dirons rien de l'emplacement réservé à l'abattoir, de la surface nécessaire, etc. Nous renvoyons pour ces questions aux livres spéciaux. En suivant le bétail depuis le moment de son entrée à l'abattoir jusqu'à celui de sa sortie sous forme de viande, d'abats et d'issues, nous serons amené à étudier les conditions principales qui doivent présider à la construction et à l'agencement des diverses sections d'un abattoir moderne.

Avant d'être tué, le bétail passe assez souvent par un marché placé au voisinage immédiat de l'abattoir et qui constitue une annexe de cet établissement. Cette annexe est nécessaire pour les grands abattoirs, et depuis longtemps on a renoncé au système défectueux qui a si longtemps duré avec les marchés de Sceaux et de Poissy approvisionnant Paris. Cependant la présence du marché au voisinage de l'abattoir ne doit pas constituer une obligation d'y faire passer le bétail, comme beaucoup de villes tendent à le faire, dans un but de perceptions de

taxes (Paris, Amiens...). La prophylaxie des maladies contagieuses n'a rien à gagner à l'introduction forcée des animaux sur les marchés. Au contraire, elle doit s'efforcer de favoriser les introductions directes aux abattoirs, à la condition de décider que tout animal qui entre à l'abattoir n'en pourra sortir qu'à l'état de viande abattue. Cette dernière précaution est appliquée à Paris depuis déjà longtemps. Elle a une utilité incontestable surtout au cours des épizooties aphteuses.

Les animaux doivent arriver en gare d'abattoir ou en gare de marché, être débarqués sur des quais larges, spacieux, bien éclairés de jour et de nuit, pourvus des installations nécessaires (déchargeoirs faciles à désinfecter, c'est-à-dire en fer, comme à Dresde; prises d'eau nombreuses; bouches pour l'évacuation des eaux usées, pente suffisante[1], de préférence dirigée vers la voie de débarquement, ainsi que l'indique Hauer; parcs de triage et d'inspection, abris pour le service sanitaire...). La plupart de nos abattoirs et même de nos marchés n'ont pas de gare qui leur soit propre. Celle de la Villette est très défectueuse[2]. Nancy a bien une gare de marché, mais un manque d'entente entre la Ville et la Compagnie de l'Est fait que récemment encore seul le bétail suspect était débarqué à la section sanitaire de l'abattoir moderne créé et que tout le bétail du marché ordinaire descendait en ville pour aller à pied aux abattoirs.

A la sortie des gares, on installe quelquefois des pédiluves qui, en temps d'épizootie aphteuse, jouent un rôle faible, mais non négligeable. Une station de désinfection avec voies de garage en nombre suffisant, matériel et agencement convenables pour nettoyer rapidement les wagons à l'eau chaude sous pression et dans le plus court délai, doit exister dans toute gare de marché ou d'abattoir. S'il existe une station pour la réexpédition, elle doit être bien isolée, avec des quais spacieux spéciaux et un développement suffisant. On devra éviter les dispositions défectueuses semblables à celles de Cologne (passage du bétail au travers des voies) et de la Villette (mélange

1. Il faut éviter des pentes trop fortes comme celles du marché de Francfort. Les animaux bousculés sont projetés sur les barres métalliques qui ferment les parcs du quai et faussent les portes et les clôtures.
2. H. Martel. — *Rapp. ann.*, 1906. Paris, 1907, p. 63.

du bétail destiné aux abattoirs avec celui qui est destiné au marché). En principe, il faut condamner les débarquements d'animaux en pleines voies ferrées, comme il est encore opéré à Paris en gare de Vaugirard-Etat. Tout plan bien conçu doit permettre de loger le bétail à proximité de la gare. Il s'en faut qu'il en soit ainsi à la Villette. Depuis longtemps le service sanitaire demande que des améliorations soient apportées dans ce sens.

Le bétail reconnu sain est logé dans les étables d'attente ou dans le marché même (marché-étable). Le bétail suspect, parce que provenant de régions infectées ou dont l'état sanitaire est douteux, ou encore parce que reconnu suspect à l'arrivée, est dirigé directement sur la section sanitaire pour y être mis en stabulation et abattu dans le plus bref délai. On pressent de suite que la section sanitaire devra être isolée des autres locaux de l'abattoir et du marché, mais que devant desservir ces deux établissements elle sera placée à cheval sur les deux tout en restant à proximité de la voie ferrée (c'est ce qui a été réalisé à l'abattoir de Nancy). Quant aux animaux trouvés morts en wagon ou ayant succombé à l'arrivée, ils seront dirigés sans retard sur la morgue, local de la section sanitaire établi avec ou sans appareils assurant la réfrigération artificielle[1]. Des appareils servant à la mise en valeur des cadavres et des viandes saisies devront permettre de tirer un parti avantageux de ces produits de haute valeur pour les agriculteurs tout en évitant d'incommoder le voisinage. Il existe aujourd'hui des moyens pratiques d'utiliser les cadavres d'animaux sans qu'il en résulte des dégagements de mauvaises odeurs et sans que les ouvriers puissent courir de réels dangers. A ce sujet, notons qu'il est regrettable de constater que de récents abattoirs ouverts au public soient dépourvus d'équarrissages (Angers, Nancy). A Soissons, sur l'initiative de M. Fouquet, un four a été récemment établi pour la destruction des viandes saisies. A l'abattoir de Grenoble, M. Blanc est parvenu à faire admettre la création d'un atelier de destruction et de mise en valeur des viandes saisies et des cadavres d'animaux basé sur les prin-

1. A Alfort, une morgue réfrigérée a été établie par M. G. Barrier. On en trouvera la description dans l'*Industrie de l'équarrissage*, Paris, 1912.

cipes aujourd'hui préconisés pour l'équarrissage moderne[1]. Ajoutons enfin qu'il est même des abattoirs (Zurich) où l'on s'est préoccupé de transporter par bennes avec trolley roulant sur voie aérienne les petits animaux, animaux en gare, malades ou accidentés.

Les étables et marchés-étables sont établis de manière à permettre partout un nettoyage facile et un assainissement méthodique et parfait. Le fer, le ciment, la pierre dure, et en général les matériaux imputrescibles et imperméables sont seuls à recommander pour la construction et l'agencement des divers locaux et des annexes de l'abattoir. L'air, la lumière (diurne et artificielle) et l'eau (eau chaude et eau froide) doivent être répandus à profusion. Les parties en élévation, exposées aux souillures comme l'est le sol, doivent recevoir des revêtements clairs, lisses, résistants aux chocs et au lavage, faciles à nettoyer et susceptibles de supporter l'action des désinfectants. Dans ces locaux, comme dans tous ceux qu'exige la construction d'un abattoir moderne, les angles rentrants seront soigneusement arrondis de manière à faciliter les opérations du nettoiement. Le service qui en est chargé devra disposer du matériel *ad hoc* (brosses métalliques en usage à Zurich, Arcueil, tuyaux de caoutchouc, avec lance et raccord, partout où il en est besoin...).

Les ouvertures des portes des étables seront calculées de manière à permettre l'enlèvement facile des fumiers. Lorsque l'établissement est important, les tombereaux devront pouvoir pénétrer dans les bouveries[2], etc...

S'il est désirable que le marché annexe d'abattoir ne serve qu'à l'approvisionnement de celui-ci, en fait, les choses se passent souvent autrement. Le marché de la Villette dessert Paris, la banlieue, grande et petite, et un grand nombre d'abattoirs de l'Est, du Nord et du Nord-Est. Le marché de Francfort-sur-le-Mein alimente un certain nombre d'abattoirs de la région (Offenbach,...). En France, les agriculteurs manifestent hautement le désir d'accroître l'importance des marchés

1. ROUAULT. — *L'Hygiène de la Viande et du Lait*, 1912, p. 288 ; BLANC, *id.*
2. Pour tous les renseignements concernant ces questions d'agencement, on pourra consulter le livre qu'éditera prochainement la maison Dunod et Pinat sur les *Abattoirs et marchés aux bestiaux.*

régionaux au détriment de la Villette. Si la police sanitaire des animaux et l'hygiène peuvent y gagner, il n'est pas douteux que le mouvement est à encourager. Il est d'ailleurs sous la dépendance directe de réformes relatives aux transports et à l'entreposage frigorifiques.

Le bétail qui sort du marché, s'il est destiné à l'abattoir, doit s'y rendre par les voies les plus courtes, de manière à éviter les souillures du sol sur un grand parcours et aussi les chances de contamination. Celui qui est destiné aux abattoirs éloignés ne devrait y être transporté qu'en wagon. Tout retard apporté dans le transport du bétail expose à l'éclosion de foyers de fièvre aphteuse lorsque la maladie règne dans une région. Il sera, pendant longtemps encore, sans doute, impossible d'éviter l'entrée au marché d'animaux contaminés, en période d'incubation aphteuse[1].

D'une manière générale, la boucherie n'a aucun intérêt à conserver pendant longtemps le bétail qu'elle destine à l'abatage. Le bétail gras dépérit en attendant d'être abattu. Il reste exposé aux contagions et peut devenir un danger en ce sens qu'il alimente les foyers qui explosent un peu partout en temps d'épizootie aphteuse. On préconise, avec raison, l'abatage après un certain temps de repos, mais aussitôt que possible après l'entrée aux abattoirs. On réalise ainsi des économies de nourriture et on évite les déperditions de poids du bétail. On s'accorde à reconnaître que si l'on veut faire des réserves de viande, c'est sur le frigorifique et non sur l'étable qu'il faut compter. Les chiffres publiés qui démontrent les avantages économiques de cette méthode sont nombreux (Carreau.....). Le frigorifique a encore l'avantage de régulariser les cours et d'éviter les spéculations auxquelles les bouchers en gros qui accumulent du bétail aux abattoirs sont tentés de se livrer. Nos abattoirs modernes n'ont pas encore les étables réduites que l'on trouve dans les abattoirs allemands parce que nos frigorifiques d'abattoirs sont rares. A Dresde, nous avons vu abattre en une seule journée tout le bétail acheté au marché annexe de l'abattoir, soit 730 têtes de gros bétail, 225 veaux, 900 moutons et 2.100 porcs. L'abattoir moderne de Dresde,

1. H. Martel. — *L'Hygiène de la Viande et du Lait*, 1910, p. 578.

qui a coûté 20 millions de francs, n'a pas de bergeries d'attente; les porcheries et les parcs d'alimentation réservés aux porcs sont de faibles dimensions et inutilisés; quant aux bouveries, elles servent peu. Par contre, à l'abattoir de la Villette, il arrive que le lundi, jour de fort marché, les abattoirs renferment encore un millier de têtes de gros bétail restant des marchés et des arrivages antérieurs; ne payant pas de taxes de séjour, les bouchers en gros sont tentés de faire de fortes réserves de viandes sur pied et de spéculer.

Le séjour des animaux vivants, à l'abattoir ou au marché, oblige à prévoir des réserves d'aliments (fourrages, paille...) et des locaux pour conserver celles-ci. A Angers, on accède aux *greniers à fourrages*, qui surmontent les locaux d'attente du bétail, par des escaliers en fer placés à l'extérieur des bâtiments. D'une manière générale, il est contre-indiqué d'établir des voies de communication directe entre les étables et les magasins à fourrages. Cette règle souffre cependant des exceptions pour les petites installations. Les *cuisines* où l'on prépare les aliments chauds destinés aux veaux, aux porcs, seront construites et aménagées en prenant toutes les précautions pour éviter les chances d'incendie. Les installations rudimentaires de la Villette (marché) ne sont pas à conseiller. De même, la surveillance de l'abreuvement du bétail doit permettre d'éviter les pratiques condamnables qui consistent à surcharger l'estomac des petits animaux vendus au poids vif; en dehors de la fraude manifeste exercée, il en résulte des troubles digestifs qui peuvent rendre la viande insalubre ou défectueuse. De même, la surveillance des greniers à fourrages demande à être étroite et serrée. La fréquence des incendies qui surviennent dans les abattoirs mal agencés et mal tenus est à prendre en considération (en vingt-quatre ans, l'abattoir de la Villette a vu sept incendies qui ont coûté 650.000 francs de réparations). Le dernier incendie, celui de 1905, eût coûté 317.178 francs s'il avait fallu refaire à neuf les bouveries brûlées.

On sépare généralement les étables des locaux d'abatage [1].

1. Nous laissons de côté tout ce qui a trait au transport des animaux dans le marché et dans l'abattoir. Les détails seront trouvés dans les livres spéciaux.

On ne fait exception que dans le cas des petits abattoirs.

Comme le *hall d'abatage* est le seul système reconnu avantageux, certaines villes (Vienne notamment) ont transformé leurs échaudoirs et leurs cours de travail, de manière à établir ces halls d'abatage avec voie aérienne pour le transport, procédés de levage mécanique perfectionné, etc... Ces transformations sont généralement coûteuses, et l'abattoir ainsi amélioré ne donne pas les résultats auxquels on s'attend. A Strasbourg, ces transformations ont nécessité l'établissement d'un système de transport spécial (chaîne sans fin). En thèse générale, il vaut mieux reconstruire de manière à établir l'abattoir d'après un plan moderne permettant la réalisation du mouvement en avant continu dans la marche du bétail et des produits résultant de l'abatage.

Au transport à dos d'homme ou par chariots bas roulants sur le sol (brûloir et pendoir de la Villette, usine de Fray-Bentos en Uruguay...), on substitue le transport sur voie aérienne avec chariot ou truck supportant la charge; au levage par treuil ancien, on préfère l'emploi des treuils de sûreté à descente automatique, des appareils électriques (Leipzig, Glasgow), des grues pneumatiques (Cologne, Düsseldorf...); au pesage à l'antique balance, nécessitant la manipulation de nombreux poids de 20 kilogrammes (la Villette, Vaugirard, les Halles centrales, pesage officiel), on substitue partout les bascules automatiques qui impriment le poids sur des tickets et ne nécessitent plus un décrochage de la charge (Angers, Soissons, Arcueil, le Kremlin, etc...). Le travail de l'abatage et celui de l'habillage se modernisent, eux aussi. Le pistolet à feu et à tige percutante captive remplace les revolvers à balles, les masques Bruneau et surtout le merlin ou l'antique massue. Le soufflage, dont l'utilité est contestable et que tout hygiéniste condamne, disparaît (la loi allemande l'interdit). La dépouille au marteau, qui fournit des cuirs intacts de coupures maladroites, remplace de plus en plus la dépouille au couteau chaque fois qu'il est possible de l'appliquer. On se demande même s'il n'y a pas un intérêt majeur à faire un lavage méthodique de certaine viande, aussitôt après l'abatage, toujours septique, quoi qu'on pense, en vue d'assurer une conservation plus longue de la viande. On interdit avec raison la vidange des

gros viscères digestifs dans les halls d'abatage[1], et on installe des ateliers de vidange avec sous-sol agencé de façon à recevoir directement les résidus malodorants, encombrants et malpropres (Angers, Nancy...). Ainsi disparaissent peu à peu des abattoirs les infectes coches qui sont encore la honte de la plupart de nos abattoirs.

Les *ateliers de triperie*, dont l'insalubrité a souvent été l'objet des plaintes les plus vives dans les abattoirs anciens, sont aujourd'hui construits et agencés de manière à permettre de travailler dans de bonnes conditions d'hygiène : eau chaude et eau froide à volonté ; débourbage des panses à l'aide d'appareils automatiques (brevet Artus) ; captation, ou mieux destruction des buées (par amenée d'air chaud...).

Les services de la charcuterie bénéficient, eux aussi, d'améliorations non moins importantes[2]. Au brûlage à la paille, on substitue le grillage au four moderne. L'échaudage (plongée, sortie des porcs de la cuve) est aujourd'hui mieux assuré. L'épilage mécanique remplace le grattage à la main, chaque fois que l'importance de la tuerie le permet (il faut au moins préparer industriellement 200 porcs par jour pour que l'opération soit avantageuse).

Si les halls d'abatage et les locaux annexes (triperie, dégraissoirs, ateliers de vidange avec premier nettoyage des panses...) bénéficient d'importantes améliorations qui rendent le travail plus rapide et moins dangereux et moins pénible, les services d'hygiène (inspection...), dont le rôle est aujourd'hui si important, se trouvent plus à l'aise et dans de meilleures conditions pour opérer les examens méthodiques des viandes[3].

Les viandes reconnues propres à la consommation sont

1. A Glasgow, la vidange se fait dans les cases d'abatage; l'évacuation a lieu par le sous-sol. L'eau chaude et l'eau froide permettent un nettoyage parfait des ouvertures de vidange et des vannes assurant la fermeture des trappes. L'avenir dira ce que vaut ce procédé. A Paris, au mépris des règles les plus élémentaires de l'hygiène, on vidange tout sur place, à proximité des viandes.

2. Pour la description d'une tuerie industrielle de porcs offrant toutes les garanties hygiéniques, lire TACHON, *L'Hygiène de la Viande et du Lait*, 1911, p. 107.

3. Lire à ce sujet le fonctionnement de l'inspection à l'abattoir de Dresde dans *L'Hygiène de la Viande et du Lait*, 1910, p. 587.

portées à l'étal ou entreposées au frigorifique en attendant leur utilisation (vente en gros, vente au détail, hachage à l'atelier moderne de hachage, salage en milieu réfrigéré...). Le transport de ces viandes du hall d'abatage à l'antichambre frigorifique ou à la voiture du boucher peut se faire avec peu d'effort et la plus grande propreté, grâce aux voies aériennes.

Nous ne dirons rien des *frigorifiques d'abattoirs*; la question exigerait, pour être traitée, des développements que ne permet pas le cadre de cette étude; nous ne dirons rien non plus des *services sanitaires* dont l'installation prend aujourd'hui une place importante, des *services administratifs*, de l'*hippophagie*, de l'*étal de basse boucherie*, etc., etc. Pour toutes ces questions, et d'autres dont l'étude est capitale, seuls des livres et des revues techniques pourront renseigner complètement l'hygiéniste.

En ce qui concerne l'*atelier d'équarrissage moderne*, la question n'est pas moins vaste.

Les méthodes employées jusqu'à ce jour en France sont restées trop souvent primitives, dangereuses, insalubres et incommodes au premier chef. Si l'on en excepte les travaux d'Aimé Girard (solubilisation des cadavres par l'acide sulfurique), on peut dire qu'en matière d'équarrissage notre industrie est toujours restée en retard. Nous n'avons que quelques rares usines bien construites et bien agencées[1] sur les 800 que nous possédons; l'Allemagne, par contre, dispose d'un grand nombre d'ateliers perfectionnés; ses industriels utilisent des appareils qui ne laissent sourdre aucune mauvaise odeur, aussi bien pour traiter les nivets d'abattoir ou d'étal que pour transformer les cadavres et les viandes saisies.

La mortalité du bétail est considérable, surtout à certaines époques. En moyenne, elle est de 2 à 3 p. 100 des effectifs. Nos agriculteurs, qui ne retirent à l'heure actuelle que des sommes insignifiantes des cadavres d'animaux, pourraient escompter des pertes moindres si l'industrie de l'équarrissage était rénovée. On enlèverait les dangers qui résultent des pratiques

1. Voir la description dans *L'industrie de l'équarrissage*. Paris, 1912.

anciennes : enfouissement, jet à la rivière, au gouffre ; cuisson imparfaite en cuve à feu nu ; dessiccation à l'air libre...

Nos fourrières animales où l'on isole et abat les chiens errants (actifs propagateurs de la rage) sont dans un état lamentable, quand elles ne sont pas réduites à quelque ridicule masure municipale dont le service est quelquefois assuré par le boucher hippophagique cumulant les emplois d'équarrisseur et de ramasseur de chiens errants (il en fut ainsi autrefois à Clermont-Ferrand).

Nous avons montré (*loc. cit.*, p. 22) que les installations modernes ne sont pas toujours très dispendieuses et que les villes se doivent de favoriser l'initiative des industriels qui désirent faire œuvre utile et hygiénique (projet pendant à Marseille...). Les initiatives heureuses de Soissons (four incinérateur), Grenoble (extracteur travaillant par la vapeur d'eau sous pression et desséchant les produits dans le vide), Saint-Germain-en-Laye (projet de fourrière...), méritent d'être signalées et imitées.

Le transport des cadavres qui fait l'objet des plaintes justifiées du public ne devrait pas s'effectuer en voitures ordinaires, le bois ne pouvant être désinfecté d'une façon efficace et le chargement aussi bien que le déchargement nécessitant un travail difficile, toujours malpropre et souvent dangereux. Combien de fois, malheureusement, n'assista-t-on pas à des transbordements de cadavres, avec déchargement en pleine route fréquentée par les hommes et les animaux ; que de véhicules laissent filtrer les liquides pathologiques provenant des cadavres et assurent ainsi l'infection des routes, des champs et des prairies (fièvre aphteuse, charbon...).

La description que donne Pollet, du clos d'équarrissage rural, est, hélas ! encore souvent exacte[1] : « L'atelier consiste en une masure placée au milieu des champs, formée de quatre murs ébréchés, ayant une porte d'entrée pour unique ouverture, sous toiture à jour et creusée sous elle d'une vaste citerne à engrais. Une chaudière, le plus souvent sans couvercle ni hotte, occupe un coin de l'abattoir ; la cheminée dépasse de 0^m50 la hauteur du toit ». La cuisson est faite à feu nu et à l'air

1. *Rapport annuel du service des épizooties du Nord*, 1896, p. 487.

libre. La matière première est souvent additionnée d'un peu d'eau étendue d'acide sulfurique. L'opération de la cuisson dégage des torrents d'odeurs épouvantables qui se sentent à plusieurs kilomètres de distance. On récolte la graisse qui surnage. On laisse les bouillons à la citerne et on laisse égoutter le résidu dont on a enlevé les os. Lorsque l'installation est un peu moins sommaire, on sèche ce résidu azoté (viandes, tendons...) ou bien on l'incorpore à des composts. D'autres fois, la viande cuite sert à la nourriture des porcs et de la volaille. (Bien souvent le matériel est réduit à un simple chaudron reposant sur un foyer, et les liquides ne sont pas recueillis.)

Il arrive même, comme nous avons pu le voir en 1901 dans l'Ampourdan (Espagne), que l'on équarrit et traite les cadavres (animaux morts de septicémie aphteuse...) dans une cour de ferme. La ferme-équarrissage constitue un non-sens au point de vue sanitaire.

Ces méthodes imparfaites devraient être délaissées. Les liquides résiduaires récoltés, étendus sur le sol des prairies, y apportent les germes des charbons. Souvent la dessiccation des viandes cuites reste incomplète et difficile [1].

Les produits vendus comme engrais renferment encore de fortes quantités de graisse ayant une grande valeur pour la savonnerie. Bref, le rendement obtenu est mauvais. Notons qu'à l'heure actuelle, même dans la région parisienne, les nivets en putréfaction et, le cas échéant, les cadavres sont encore traités à l'air libre par cuisson à l'acide [2].

Les méthodes d'équarrissage modernes utilisent soit la vapeur

1. Les engrais sont souvent imparfaitement stérilisés. Nocard (*Archives vétérinaires*, 1884, 10 septembre) écrit : « J'ai signalé à la Société centrale de médecine vétérinaire plusieurs faits d'importation du sang de rate dans les localités où il était jusque-là demeuré inconnu à la suite de l'emploi de certains engrais artificiels et notamment de sang desséché. M. Jouanne, vétérinaire à Soissons, m'a communiqué un fait analogue. Plusieurs bœufs ont succombé au charbon dans une ferme de sa clientèle où, de mémoire d'homme, on n'a pas vu un seul cas de charbon, mais, l'année précédente, le propriétaire avait utilisé une grande quantité de sang desséché. » Voir les *Archives vétérinaires* du 10 septembre 1882, pour les faits observés par Nocard en Brie, Berry, au cours de ses campagnes de vaccination anti-charbonneuse et les cas rapportés par Abadie (Nantes).

2. Nous avons demandé et obtenu en juillet dernier au Conseil d'hygiène de la Seine des prescriptions plus étroites à l'égard des industries qui traitent les nivets.

d'eau sous pression, soit les dissolvants chimiques des graisses (benzine, éther de pétrole...), soit encore les dissolvants qui attaquent les tissus à l'exception des graisses (acide sulfurique concentré...). Les rendements sont variables; nous ne pouvons les énumérer ici, l'hygiéniste s'efforce avant tout d'exiger la mise en service d'appareils qui permettent d'opérer sans transvasement malodorant des produits en cours de fabrication.

Le principe dit de « mouvement en avant » adopté avec tant de succès en Allemagne pour tout ce qui concerne la construction des gares, des abattoirs et marchés aux bestiaux s'applique naturellement à la construction de l'atelier d'équarrissage. Il faut qu'il ne puisse se produire aucun retour en arrière contraire au bon fonctionnement de l'usine au cours des diverses opérations de l'industrie de l'équarrissage. Il résulte d'ailleurs d'une telle façon de faire une économie de temps et beaucoup d'ordre dans le travail. Un atelier d'équarrissage doit comprendre : 1° un stand de dépeçage; 2° une salle des appareils; 3° une source de production de vapeur d'eau; 4° des locaux annexes pour le matériel destiné au transport des cadavres, les produits emmagasinés (peaux, graisses, farines animales...); 5° des locaux pour la direction et le service de surveillance; 6° des vestiaires, des bains-lavabos[1] et réfectoire pour le personnel. Il convient en outre, autant que faire se peut, de relier l'atelier d'équarrissage à une voie ferrée[2].

Les locaux de l'équarrissage doivent être distribués de manière à établir une séparation aussi complète que possible entre le côté souillé (arrivages de cadavres, dépouilles, dépeçage...) et le côté propre de l'atelier d'équarrissage (sortie des farines animales, des gélatines...).

Plus encore pour les équarrissages que pour les abattoirs,

1. En Allemagne, la question des bains (douche ou bain ordinaire) tient une grande place dans la vie sociale, même dans les classes les moins aisées. Les usines en ont toutes. Les établissements publics où l'on fait des besognes très salissantes (abattoirs, ateliers d'équarrissage...) doivent en être pourvus. Des bains municipaux sont créés partout où l'on dispose de vapeur d'eau et de foyer de chaleur permanent.

2. Une usine allemande est toujours desservie par une voie ferrée ou par un cours d'eau navigable, ou par les deux à la fois. Les centres industriels les plus actifs de l'Allemagne n'ont pas à subir les frais énormes de camionnage auxquels sont accoutumées les industries françaises.

les eaux résiduaires doivent être épurées. On doit même les traiter par la chaleur [1].

Avec la stérilisation des liquides résiduaires issus de l'atelier d'équarrissage, ce qui doit surtout préoccuper ceux qui installent des ateliers modernes, c'est l'emploi d'appareils permettant d'opérer en vase clos, la cuisson, la séparation des résidus et leur dessiccation sans qu'il y ait des émanations malodorantes.

Les farines animales qu'on obtient avec les appareils modernes peuvent être absolument stériles. Elles constituent non seulement un engrais, mais encore un aliment du bétail. En plusieurs abattoirs de la Prusse rhénane, on peut voir le bétail séjournant aux étables de la section sanitaire nourri de farines d'équarrissage préparées sur place. Les agriculteurs allemands tirent un grand profit de ces farines stériles et inoffensives pour l'élevage et l'engraissement de leur bétail. Nos agriculteurs du nord de la France commencent à utiliser ces produits. Tandis que les Allemands font concurrence aux farines Liebig, de Fray-Bentos et de Colon, les Français font encore appel aux produits étrangers. Un intérêt économique et hygiénique s'attache donc à la rénovation de notre industrie de l'équarrissage. Il serait grand temps d'y penser [2].

DISCUSSION.

M. le Dr EMERIC (I.D.H., Loire). — Je profiterai de la circonstance, si vous voulez bien, pour demander à M. le rapporteur une explication au sujet du cumul des professions de boucher et d'équarisseur. Nous sommes tous d'accord qu'il y a un danger énorme; on peut tomber sur des gens peu consciencieux, qui livrent de la viande d'animaux morts. Mais au Conseil d'Hygiène on nous a posé la question suivante : — Un Monsieur, qui demande la permission d'établir

1. Voir : Marcel Dupont, au sujet de l'équarrissage moderne de Saint-André, de Troyes.

2. Voir : *L'Industrie de l'équarrissage*, pour tout ce qui concerne la législation française et étrangère (il existe une loi d'Etat pour l'équarrissage en Allemagne), les formalités administratives en matière de création et d'extension d'atelier, la prophylaxie des maladies évitables dans les équarrissages, la dératisation, la police sanitaire des animaux, le contrôle vétérinaire, les maladies professionnelles, la réglementation du travail.

On trouvera dans ce même ouvrage (p. 295) tout ce qui a trait aux conditions nouvelles à imposer aux équarrissages modernes (réglementations appliquées dans la Seine).

un clos d'équarrissage, demande l'autorisation d'y annexer une porcherie.

Si l'on s'en tient aux textes en vigueur, il semble que, quels que soient les soupçons qu'on puisse avoir, on trouve difficilement un texte de loi qui interdise le cumul.

M. H. Martel (Paris). — Il est évident qu'en l'absence de lois spéciales, il n'est pas interdit, de façon absolue, d'exploiter une boucherie annexe d'un équarrissage.

Je sais que des départements, agissant avec autorité et bon sens, l'ont interdit, mais si des recours avaient lieu au Conseil d'Etat, ils seraient battus. Je pourrais vous citer un arrêt du Conseil d'Etat qui a trait à la consommation des produits d'origine d'équarrissage par les porcs. On pouvait penser que parmi les motifs de refus invoqués serait le danger de nourrir des porcs avec des viandes d'équarrissage : or le Conseil d'Etat a décidé autrement. Au point de vue de la boucherie, on ne peut guère invoquer que le Code rural, mais c'est un peu tiré par les cheveux, et je ne vois pas de texte qui permette de refuser une telle autorisation.

D'ailleurs, si l'équarrissage était moderne, tel que je le conçois, je verrais sans danger à côté de lui, pourvu qu'il en soit séparé, une boucherie moderne et bien installée. Les deux établissements ne sont pas impossibles proches l'un de l'autre ; ce qui est déplorable, c'est de voir un équarrissage infect, source de contagion, et à côté des porcs qui vont quelquefois fouiller dans les cadavres.

Mais, je le répète, au point de vue de la loi, je ne crois pas que la prohibition s'impose.

M. le Dr Granjux (Paris). — Je voudrais joindre à ce rapport, si complet malgré ses limites restreintes, un appendice, sous forme de la communication d'un fait qui me semble très suggestif.

Pendant les vacances, en revenant de Chenonceaux, je me suis arrêté dans la petite ville de Bléret, située sur les bords du Cher. Là, j'ai trouvé un abattoir entouré d'une masse considérable de gadoues formant une sorte de rempart. J'ai cru devoir prendre des photographies de ce spectacle, car il dépasse tout ce que l'on peut supposer. Je les fais passer sous vos yeux, et vous pourrez ainsi vous rendre compte de ce défi à l'hygiène publique.

Quant aux inconvénients d'un pareil ordre de choses, vous les connaissez, je n'y insisterai pas.

Bien entendu, les intéressés ont protesté ; le vétérinaire départemental a, je crois, signalé ces errements dans son rapport, mais « clamavit in deserto ».

En somme, de pareils faits montrent bien que si nous avons en France une hygiène publique sur le papier, elle n'est pas encore réalisée dans la pratique.

M. le Dr Drouineau (La Rochelle). — L'équarrissage à côté des abat-

toirs est une mesure réalisable pour les grandes villes, mais il est impossible de la réaliser en dehors d'elles.

Vous demandez que les ateliers d'équarrissage deviennent des établissements municipaux. Il me semble qu'il y a là quelque chose d'assez grave, car en somme l'atelier d'équarrissage représente une industrie, un commerce, qui peut être difficilement exercé par une ville, qui n'a pas à faire acte de commerce. Il n'en est pas de même pour l'abattoir, car les bouchers viennent y exercer leur profession, puis disparaissent, l'équarrissage est une industrie qui s'exerce de façon permanente. S'il existe dans une région un certain nombre de personnes qui veulent exercer cette profession, comment pourrait-on concilier leur désir légitime avec la création d'un seul atelier communal? Il y a là quelque chose qui me paraît difficile, et je me demande si cette proposition peut être adoptée sans réserves et sans ménagements. Ce qui est possible dans les grandes villes l'est moins ou ne l'est pas du tout dans les petites villes.

M. H. Martel. — Il est évident que je touche une question délicate en demandant l'intervention des pouvoirs publics.

Vous savez qu'en France il y a fort peu d'équarrissages communaux : un ou deux dans les Bouches-du-Rhône ; tous les équarrissages sont privés. Il n'en est pas de même à l'étranger; en Allemagne notamment il existe un certain nombre d'équarrissages communaux, départementaux même, et vous savez qu'en France, à Paris même, le Conseil d'Hygiène s'est occupé de la question.

Donc celle-ci n'est pas neuve, je me rends compte des difficultés. Mais néanmoins je crois qu'il y aurait intérêt à ce que les pouvoirs publics puissent faire quelque chose pour créer des équarrissages. Vous savez qu'en Ecosse, par exemple, les cadavres traînent partout, deviennent une source de dangers; or quelques communes ont pris l'initiative de créer des cimetières communaux, d'obliger les particuliers à aller porter dans des fosses les cadavres de leurs animaux.

Je ne demande pas mieux que de supprimer les mots « rendre obligatoire » et les remplacer par « faciliter », s'ils doivent soulever des difficultés. Du reste, à bien réfléchir, je songe que les communes ne pourraient peut-être pas vendre leurs produits, je les vois difficilement ayant droit de vendre des produits d'équarrissage.

Néanmoins, il est malheureux de voir tant de choses perdues; on tire à peine 1 et demi p. 100 du bétail, la peau et un peu de graisse, à ciel ouvert, dans des conditions lamentables.

M. le Président. — Je crois que les deux idées peuvent se concilier. Rendre obligatoire l'équarrissage ne veut pas dire que la Municipalité l'exploiterait en régie; le mode d'exploitation est secondaire.

M. le Dr Drouineau. — La difficulté, c'est que plusieurs industriels puissent se servir des mêmes installations.

M. H. Martel. — Nous pouvons trouver une formule, je crois, incitant les pouvoirs publics à favoriser en France le développement d'une industrie que je considère comme nécessaire, sans que notre vœu implique l'idée arrêtée que ces établissements seront exploités par les communes.

Actuellement, la loi ne permet pas à une commune de constituer un monopole; la Cour de cassation a rendu un arrêt dans ce sens en cassant l'arrêté d'un maire. Il n'est pas possible de monopoliser le service d'équarrissage, seul un texte de loi peut le rendre obligatoire.

M. le Dr Drouineau. — Est-ce qu'il ne serait pas possible d'imposer à ces ateliers les améliorations et les progrès que la science d'aujourd'hui permet de leur fournir? Si un commerçant venait vous offrir des ateliers d'équarrissage installés comme ils doivent l'être, vous n'y verriez pas d'inconvénient.

M. le Président. — Pour ce qui est des établissements à créer, vous avez raison, mais malheureusement, pour les établissements déjà existants, les arrêtés préfectoraux antérieurs ne permettent guère d'imposer obligatoirement des modifications au système ancien : c'est le vice de notre législation pour les établissements classés.

M. H. Martel. — Sur ce point il est évident que notre degré de surveillance est un peu suranné. Si le préfet qui a autorisé l'équarrissage n'a pas pris soin de mettre un article visant les modifications ultérieures, il est désarmé.

Dans le département de la Seine, lorsque, il y a quelques années, la préfecture de police a décidé que les cuves à ciel ouvert devraient être recouvertes d'un appareil, déjà les industriels, mécontents qu'on gênât leur industrie, ont obtenu un arrêt du Conseil d'Etat qui va à l'encontre des mesures prises par la préfecture de police.

A l'heure actuelle, nous ne pouvons pas demander la suppression des appareils existants pour les faire remplacer par de nouveaux; nous sommes désarmés au point de vue administratif, nous rencontrons un obstacle insurmontable.

M. le Président. — En effet, dans le département de la Seine, notamment à Aubervilliers, où nous étions ce matin, la préfecture de police est désireuse d'améliorer la situation, en particulier en supprimant les odeurs qui incommodent Paris. Eh bien! elle se heurte à une imperfection de la législation de 1910 pour les autorisations données antérieurement : on n'a pas prévu le droit, pour le préfet, d'imposer des modifications.

Le vœu de M. Martel devrait comporter une modification à la loi. Pour ce qui est des usines à créer, la question est résolue, mais pour les autorisations déjà données, il faut une modification à la loi existante.

M. le Dr Lemaire (D.H.B., Alger). — Est-ce qu'il n'y a pas un moyen de modifier les arrêtés préfectoraux, à la condition que le préfet demande au Conseil d'Etat ou à la Cour de cassation de modifier les conditions d'exploitation?

M. le Président. — Le préfet ne peut demander d'autorisation qu'à une loi ou un décret.

M. le Dr Lemaire. — Est-ce qu'il ne peut pas recourir au Conseil d'Etat pour demander un arrêt?

M. Le Dr Rollet (D.B.H., Auxerre). — Que signifie la phrase du décret de 1810 où il est dit que les droits des tiers sont expressément réservés?

M. H. Martel. — C'est-à-dire que si vous avez près de vous une usine qui vous incommode, vous n'avez d'autre ressource que l'article 1382 : c'est purement civil, ne comptez pas sur l'administration pour intervenir.

M. le Dr Gautrez (D.B.H., Clermont-Ferrand). — Précisément j'ai pu m'en rendre compte dans le Puy-de-Dôme. Bien qu'il soit spécifié, dans tous les arrêtés antérieurs, que sur la demande du Conseil départemental des modifications pourront être réclamées, en fait, nous ne pouvons pas les obtenir.

M. le Dr Guillemin (D.B.H., La Rochelle). — Je pourrais citer un cas du même genre qui s'est passé à Rochefort. Le préfet avait autorisé une fonderie de suif. A un moment s'élèvent des plaintes de tout un quartier. Le Conseil départemental d'hygiène invoque l'arrêté du préfet disant que toutes modifications susceptibles d'être imposées devraient l'être sans recours du propriétaire. L'affaire a été jusqu'au Conseil d'Etat, qui a cassé l'arrêt du préfet fermant l'établissement. C'est donc la confirmation de ce que disait M. Gautherez.

M. le Dr Lemaire. — Un préfet n'a pas le droit de modifier ses arrêtés antérieurs, il faut qu'il demande une modification au Conseil d'Etat.

M. le Président. — Est-ce que le rapport de M. Piettre conclut à des vœux qui seraient analogues à ceux de M. Martel?

M. Piettre. — La question que je traite est trop récente, il ne m'a pas paru possible d'émettre ses vœux.

M. le Président. — Nous allons mettre aux voix les vœux de M. Martel.

Voici le premier vœu :

« La quatrième réunion sanitaire provinciale convoquée par la Société de médecine publique et de génie sanitaire.

« Considérant,

« Qu'il importe de favoriser la création d'abattoirs permettant d'assurer l'exercice d'un contrôle sanitaire efficace.

« Que trop souvent, les municipalités qui créent des abattoirs publics manquent de renseignements sur la conception que l'hygiéniste s'est faite de l'abattoir moderne.

« Emet le vœu :

« Que l'Etat, qui ne marchande pas les encouragements quand il s'agit de protéger l'agriculture, intervienne pour favoriser la création des abattoirs possédant un matériel perfectionné et les chambres froides indispensables à la bonne conservation des viandes.

« Que les ministères de la Guerre et de la Marine marquent leur sollicitude en faveur de la création des frigorifiques d'abattoirs dont la défense nationale a toujours un pressant besoin.

« Que l'administration compétente répande partout les principes sur lesquels reposent la construction et l'agencement des abattoirs modernes véritablement dignes de ce nom. »

« Voici le deuxième vœu : .

« La quatrième réunion sanitaire provinciale, convoquée par la Société de médecine et de génie sanitaire,

« Considérant,

« Qu'en notre pays, l'industrie de l'équarrissage embryonnaire n'emploie généralement que des procédés primitifs, gênants, dangereux et insalubres, chaque fois qu'il s'agit de se débarrasser des cadavres d'animaux ou d'en tirer profit;

« Que, tant au point de vue hygiénique qu'au point de vue agricole, les pouvoirs publics et les administrations se doivent d'encourager les méthodes nouvelles qui permettent de tirer un parti avantageux des cadavres d'animaux, des viandes insalubres ou des déchets de boucherie.

« Que les hygiénistes ne peuvent conserver l'abattoir moderne sans atelier permettant de rendre inoffensifs les produits que l'inspection vétérinaire sanitaire éloigne de la consommation de l'homme;

« La quatrième réunion sanitaire provinciale de la Société de médecine et de génie sanitaire.

« Emet le vœu :

« 1° Que les pouvoirs publics interviennent pour favoriser la création d'ateliers d'équarrissage, sous certaines conditions à déterminer;

« 2° Qu'aux abattoirs, dont l'importance est considérée comme

assez grande, des ateliers d'équarrissage soient annexés en vue de rendre inoffensifs, par un traitement approprié, les cadavres d'animaux, les viandes et tous déchets provenant de l'abattoir ou de ses dépendances, telles que gare, marché aux bestiaux ;

« 3° Qu'on interdise le cumul de la profession d'équarrisseur avec l'une ou l'autre des professions qui ont pour but le commerce des viandes ou des animaux de boucherie ;

« 4° Qu'on interdise aussi la création ou l'exploitation des charniers animaux ou non ;

« 5° Que seul soit autorisé le traitement des matières premières de l'équarrissage permettant d'éviter au voisinage d'être incommodé ; de livrer au commerce et à l'agriculture des sous-produits exempts de tout pouvoir nocif et de donner au personnel employé le maximum de sécurité dans le travail ;

« 6° Que seuls soient autorisés les appareils, qui traitant les cadavres ou les autres produits en vue d'en extraire les graisses par la méthode de l'autoclave, assurent, en vase clos, la cuisson, la séparation automatique des graisses et des gélatines et la dessiccation des résidus, sans qu'à aucun moment, les produits traités puissent être mis en contact avec l'air et dégager des émanations. »

Ces vœux mis aux voix sont adoptés.

M. le Secrétaire général. — Les vœux précédents seront envoyés à MM. les ministres de l'Agriculture, de la Guerre, de l'Intérieur et de la Marine.

M. le Président. — L'ordre du jour appelle la lecture et la discussion du rapport de M. Piettre, chef du Laboratoire sanitaire à la préfecture de police, sur les abattoirs régionaux.

Les abattoirs régionaux,

par M. Maurice Piettre,
Docteur ès sciences,
Lauréat de l'Institut,
Chef de laboratoire au service vétérinaire sanitaire de Paris
et du département de la Seine.

La question des abattoirs régionaux a été posée pour la première fois en 1907, lorsque des Sociétés américaines ont tenté de construire en France des abattoirs et des entrepôts frigorifiques. Deux installations colossales étaient projetées. Aux environs du Havre, à Graville-Saint-Honorine et, à Bonneuil,

dans le département de la Seine. La première était surtout destinée à centraliser des viandes frigorifiées, d'origine étrangère et à approvisionner la seconde pour suppléer à l'abatage d'animaux indigènes insuffisants et sans doute onéreux à cause du voisinage de La Villette. C'étaient deux amorces en vue du trust de la viande en France.

Devant les protestations des agriculteurs, des commissionnaires, des chevillards de La Villette, appuyées et transmises au pouvoir central par les élus des départements intéressés, les projets n'aboutirent pas.

Ce furent moins des objections d'ordre administratif que des considérations d'hygiène générale qui servirent de motifs de non-autorisation; à Bonneuil notamment, la Commission d'hygiène du canton de Sceaux put alléguer, avec juste raison, la pollution certaine des eaux de la Marne par les débris animaux. Le docteur Léon Piettre, en sa double qualité de sénateur de la Seine (ancien conseiller du canton de Saint-Maur) et de membre de cette Commission, fut un de ceux qui combattirent avec le plus d'énergie cette entreprise si préjudiciable aux intérêts bien compris de l'agriculture en général, de la ville de Paris et de l'hygiène générale du département de la Seine et des départements en aval.

Ces deux essais de centralisation de la viande appartenaient, bien entendu, au pur domaine de l'agiotage financier. On avait prévu la hausse prochaine de la viande, et, comme il arrive pour toute marchandise susceptible d'acquérir une plus-value, la spéculation avait tenté de s'en emparer. Elle comptait sur un moyen sûr, très facile à manier, le froid devenu industriel permettant la conservation indéfinie de la viande avec toutes ses conséquences, constitution de stocks pendant la baisse, vente au moment de la hausse. C'était donc une indication très sérieuse comme le sont toutes celles que donne la bourse. Les pouvoirs publics compétents auraient dû en tenir compte; ils se sont abstenus, satisfaits de l'effort produit, sans songer que plus tard il faudrait reprendre la question, sous une autre forme, et qu'alors la solution serait d'autant plus délicate et plus pressante. C'est à partir de cette époque que le cours de la viande a commencé son ascension pour atteindre un niveau inquiétant au point de vue de l'alimentation des grands centres.

La crise de 1911, pendant laquelle toutes les conditions les plus défavorables se sont trouvées réunies, a provoqué enfin l'intervention des économistes et des hygiénistes et de toutes parts, la vie chère, la hausse de la viande, sont venues à l'ordre du jour.

La question au point de vue de la viande s'est immédiatement présentée sous deux aspects, différents seulement en apparence, l'un économique, l'autre sanitaire; il était devenu nécessaire de combattre l'élévation exagérée du prix de la viande et en même temps de lutter contre une des causes de cette augmentation, les maladies contagieuses, et, en particulier, la fièvre aphteuse, alors en pleine évolution.

C'est sur ce double terrain que M. le professeur Moussu vient de se placer, dans un rapport très remarquable, qu'il a présenté et soutenu devant la Société nationale d'Agriculture de France, dans les séances des 6, 12 et 21 mars 1912.

Ses conclusions sont les suivantes :

« 1° La France, avec ou sans l'aide de ses colonies, est suffisamment riche en bétail, non seulement pour faire face à ses besoins intérieurs, mais encore pour répondre à des demandes d'exportation, d'importance variable, si surtout l'expansion de son élevage actuel n'est pas entravée.

« 2° Le prix relativement élevé de la viande est une conséquence logique de l'évolution sociale et économique du pays, et il ne faut pas compter sur un abaissement très marqué des cours actuels.

« 3° Il est possible cependant, dans une certaine mesure, d'apporter un remède à l'état de chose dont nous avons souffert et dont nous souffrons, par une réforme du commerce du bétail et du régime des abattoirs.

« 4° Il est indispensable d'adapter nos abattoirs aux besoins de l'époque, ou d'en créer de nouveaux, en les dotant, selon leur importance, de l'outillage moderne et d'installations frigorifiques.

« 5° La construction d'abattoirs industriels régionaux, dans les principaux centres de production du bétail apparait comme une nécessité, tant pour répondre aux besoins de la population des villes dépourvues de ressources locales, qu'à ceux de l'armée.

« 6° La construction de ces abattoirs est du plus haut intérêt, à la fois pour les éleveurs et pour les consommateurs, tout en étant de nature à diminuer ou à faire disparaître les risques de propagation des maladies contagieuses du bétail.

« 7° L'organisation de ces abattoirs, entraînant comme conséquence une modification des habitudes commerciales, il y a lieu de transformer les grands marchés annexés aux abattoirs des grandes villes en marchés d'approvisionnement, fermés à toute réexpédition de bétail vivant.

« 8° Ces réformes semblent celles qui paraissent les plus logiques, pour donner une solution à la fois au problème économique et au problème sanitaire. »

On voit quelle est la portée de ces propositions. Elles comportent tout un plan d'organisation de la production de la viande, création d'abattoirs régionaux, entrepôts frigorifiques, fermeture des grands marchés.

Dans le rapport que nous avons l'honneur de présenter devant la Société de génie civil et d'hygiène sanitaire, nous nous sommes largement inspiré du travail de M. Moussu et des discussions très techniques auxquelles il a donné naissance au sein de la Société d'Agriculture, de la part de parlementaires éminents, tels que MM. Méline, Viger, Sebline, de techniciens et d'agriculteurs remarquables, MM. Vacher, Mallèvre, Petit, de Monplanet, de Marcillac, Sagnier, etc. Mais, nous avons surtout porté notre attention sur le côté pratique de la question sur la réalisation, le fonctionnement, etc., de ces abattoirs régionaux qui sont appelés à devenir le pivot de la nouvelle organisation de l'exploitation de la viande.

Nous suivrons, dans notre exposé, l'ordre suivant :

I. — Causes générales et temporaires de l'élévation du prix de la viande ;

II. — Pertes causées à l'élevage par la dissémination des maladies contagieuses ; influence des grands marchés, réexpédition ;

III. — Approvisionnement actuel des grands centres (type Paris) ;

IV. — Nécessité d'une organisation générale de l'exploitation de la viande, abattoir régional, conditions de fonctionnement ;

V. — Centralisation des viandes abattues dans les grands

centres substituée à la centralisation des animaux vivants, marchés, entrepôts froids;

VI. — Viande frigorifiée d'origine étrangère, régime de vente.

Le prix de la viande de boucherie s'est élevé progressivement dans ces dernières années, mais il vient d'atteindre un niveau qui ne saurait être dépassé ou même maintenu longtemps sans compromettre gravement les intérêts des populations des villes. On peut évaluer la hausse totale, depuis 1900, à 30 p. 100 environ. La crise particulièrement pénible pour la viande de bœuf, parce qu'elle atteint surtout le petit bourgeois et l'ouvrier, a été en partie atténuée par l'arrivée en grandes quantités de viandes frigorifiées, sous forme d'aloyaux argentins. Les bouchers ont pu ainsi s'approvisionner en morceaux de choix, filets, faux-filets, rumsteaks, etc., qui eussent manqué ou dont la cherté eût été excessive. Les morceaux de moindre valeur ont été transformés en beefsteaks, faciles à cuire vite, comme l'exigent de plus en plus les conditions de travail d'atelier ou d'usine, qui empêchent la mère de famille de se consacrer au ménage, à la confection du pot-au-feu traditionnel. Dans cet équilibre établi pendant cette période, entre les gains apportés par les viandes frigorifiées et les pertes dues aux viandes indigènes, la boucherie parisienne a agi fort sagement et mérite d'être louée du désintéressement dont dont elle a fait preuve.

Mais cette compensation artificielle ne saurait être maintenue longtemps; d'une part, la boucherie est à la limite de sa résistance commerciale; d'autre part, de l'avis des gens de métier, on commence à se lasser des viandes *congelées*. La manipulation en est moins facile que celle de la viande fraîche; le consommateur la trouve moins savoureuse. Il devient donc nécessaire de pouvoir compter presque uniquement sur la viande indigène.

Quelles sont les causes de l'augmentation du prix de la viande?

I. — Elles sont multiples : les unes d'ordre général, les autres accidentelles et temporaires. Nombre d'économistes les ont signalées, étudiées longuement, proposant des mesures plus ou moins efficaces ou même dangereuses et défavorables à l'élevage national. Le problème est d'autant plus complexe

qu'il se pose dans un pays comme le nôtre où la production de bétail est très abondante, plus que suffisante, mais dans lequel une mauvaise organisation économique a empêché jusque-là de tirer parti de cette situation très avantageuse si on la compare à celle des pays voisins.

Il ne faut guère songer à un retour aux anciens prix d'il y a dix ou quinze ans. Les conditions de la vie se sont totalement modifiées; dans les villes, les salaires ont augmenté, le désir du confortable, du luxe même a tout envahi. Dans les plus petits ménages, on exige les bons morceaux, le filet, le gigot, la côtelette; personne ne veut des bas morceaux, du ragoût, qui, ne trouvant pas d'écoulement, obligent le boucher à chercher une compensation dans l'augmentation des morceaux de choix. Il est regrettable que dans les conférences populaires, les écoles, au régiment, on ne songe pas à ramener les défavorisés de la fortune à une appréciation plus saine des réalités. Il serait utile de dire, de répéter que la basse boucherie n'est pas la moins bonne, et que nos pères savaient l'apprécier à sa juste valeur.

La main-d'œuvre dans les campagnes a beaucoup augmenté également; un ouvrier agricole, payé autrefois 350 à 400 francs par an, exige 700, 800, 1.000, un repos régulier, une nourriture abondante et parfois très dispendieuse. Malgré ces avantages, il devient rare; la dépopulation s'accentue; les jeunes paysans attirés par les hautes soldes des villes, les plaisirs faciles, auxquels le régiment les a habitués, quittent la terre sans espoir de retour. A la période des récoltes, il faut faire appel à la main-d'œuvre étrangère.

Le cultivateur, qui est le nombre en France, le pays par excellence de la petite propriété, vit d'une toute autre façon; autrefois sa nourriture se composait essentiellement de légumes, de laitage, de viandes salées; quand il vendait ses animaux, il se réservait à peine un pot-au-feu ou des abats. Aujourd'hui, chaque fois qu'il va au marché, à la foire voisine, il ne manque pas de faire d'abondantes provisions chez le boucher. Il n'est que justice que, producteur, il profite de sa marchandise. D'ailleurs lui-même supporte l'élévation des prix. Le boucher, habitué au prix de vente de la ville, où il expédie son surplus, augmente en proportion, et le niveau tend à s'établir

uniforme du centre de consommation au centre de production.

Partout donc l'alimentation carnée se généralise, à la campagne, à la petite ville, dans les immenses cités modernes. Et cependant, la production s'accroît également d'une façon progressive, malgré les épizooties et les conditions climatériques défavorables. Sans doute dans certaines régions il y a eu baisse, faute de personnel, mais elle a été compensée très largement dans les contrées riches en herbages où la stabulation est réduite à une très courte durée, en Normandie, en Flandre, dans le Nivernais. L'élevage du mouton seul a fléchi dans les petites exploitations pour les mêmes raisons, mais surtout par suite de la rareté des jachères et par la suppression progressive des champs communs où ces animaux passaient le plus clair de leur temps.

Comment expliquer que, augmentant au delà des limites de la consommation, il ne se produise pas un fléchissement des cours?

Mettant provisoirement hors de cause une exportation anormale et des pertes dues à la fièvre aphteuse, on peut dire que la hausse s'explique par ce double fait que la viande coûte plus cher à produire, mais surtout plus cher à vendre.

L'accroissement des frais de production se comprend aisément si l'on songe non seulement à l'élévation des salaires, comme nous l'avons dit plus haut, mais aux avances considérables faites par les agriculteurs pour l'acquisition, l'entretien d'un matériel compliqué, l'achat des engrais, pour les assurances contre les accidents, la mortalité du bétail, la grêle, l'incendie, etc., etc.

Sans doute ils ont été les premiers à bénéficier de la hausse, et il n'est pas douteux que, depuis plusieurs années, la production animale ne rapporte de l'argent. Cela est si vrai que, partout où cela a été possible, la prairie a été substituée au labour, que les têtes de bétail ont augmenté dans de larges proportions, et que même dans certaines régions, la Normandie en particulier, l'élevage du cheval a perdu le terrain gagné par celui des bovidés.

Mais entre le prix de vente du bétail qui est nettement rémunérateur pour l'éleveur et le prix d'achat de la viande par le con-

sommateur, il reste une vaste marge représentant le solde des transactions intermédiaires.

C'est cet écart qui pèse de plus en plus sur le consommateur; le grave problème de la viande chère se ramène à ceci : est-il possible de diminuer cet écart, de le ramener à de justes limites, et par quels moyens?

Recherchons les principales raisons de cet alourdissement des transactions intermédiaires, causes de tout le mal, contre lequel il ne sera possible de lutter que grâce à une modification profonde des habitudes commerciales et à l'aide d'un outillage nouveau, l'abattoir régional.

De l'avis de tous les gens compétents en cette matière, les intermédiaires sont très nombreux. Dans les cas les plus simples, le marchand de bestiaux achète les animaux, les expédie sur le marché, et les vend lui-même, mais le plus souvent les fait vendre par un commissionnaire. De là, ils passent dans la main du chevillard, ou boucher en gros, qui les abat et les vend enfin au boucher détaillant. Parfois cette série d'opérations intermédiaires se complique d'une ou plusieurs ventes à des commerçants interposés. Inutile d'insister sur les bénéfices que chacun d'eux peut et doit prélever.

Les frais de voyages sont relativement peu élevés, puisque les animaux sont envoyés en wagons pleins autant que possible et que les Compagnies de chemins de fer consentent des tarifs spéciaux, très réduits. Mais pendant le voyage, d'une courte durée pour les régions rapprochées et bien desservies, souvent interminable pour les régions éloignées et empruntant des voies compliquées, des changements de réseaux, les animaux perdent du poids, par manque d'espace, d'aération, de nourriture. Tourmentés, en été, par les mouches, la chaleur, la soif; en toute saison, secoués, apeurés, ils arrivent fatigués ou fiévreux sur le marché. Le transport se traduit donc toujours par une perte de quantité et souvent de qualité lorsqu'ils doivent être sacrifiés aussitôt après leur arrivée. Nous ne croyons pas être au-dessus de la vérité en évaluant de *30* à *35* francs, par bête, le déchet subi de ce fait.

Il faut en outre tenir compte de la mortalité en cours de route, sur le marché, à l'abattoir, des abatages d'urgence pendant le séjour au marché et à l'abattoir. Les tableaux suivants

empruntés au rapport général de M. H. Martel, sur les opérations du service vétérinaire de Paris, donnent une idée de ces pertes (voir tableau page 11).

On abat d'urgence 46 bœufs sur 32.153 (27 de jour, 19 de nuit), soit 0,14 p. 100, et 19 vaches sur 12.507 (10 de jour, 9 de nuit), c'est-à-dire 0,15 p. 100.

Le transport de l'animal vivant est un non-sens économique et un anachronisme industriel, puisqu'il porte non seulement sur la substance utilisable, la viande, mais sur la masse viscérale de minime valeur et sur l'énorme quantité des matériaux qu'ils contiennent.

La vente de la viande au détail, c'est-à-dire au consommateur, est très onéreuse.

Les frais d'installation, la patente, les assurances, la main-d'œuvre obligent le boucher à vendre cher et élever ses prix proportionnellement à ses charges. La concurrence n'exerce pas ici son action bienfaisante ; les tarifs sont sensiblement les mêmes sur tous les étaux d'un même quartier, sans qu'il y ait cependant d'entente. Le grand nombre des commerçants n'a donc qu'un effet déplorable, l'élévation des prix. Cela se comprend: là où il y a surnombre, il faut que la même quantité de marchandise fasse vivre ce surnombre ; c'est donc elle qui supporte cette surcharge. Cette remarque, capitale au point de vue économique, s'applique d'une façon plus typique encore à la boucherie hippophagique. Dans ces derniers temps les bouchers en gros se plaignaient amèrement de la hausse du cheval de boucherie et demandaient un abaissement des droits de douane. Devant le refus du ministre compétent, pourquoi n'avoir pas réfléchi à ce côté de la question ; ils y trouvraient toute faite une solution, sinon parfaite, au moins avantageuse et pratique.

Qu'ils consentent donc à fermer un certain nombre de leurs établissements de détail, et à ne pas en ouvrir d'autres pendant la crise actuelle, ils diminueront ainsi d'autant leurs frais généraux et pourront vendre moins cher au consommateur. Cela est possible parce qu'ils sont maîtres de la marchandise et que la plupart des étaux leur appartiennent. Un tel raisonnement n'est pas applicable, bien entendu, à la boucherie ordinaire pas plus qu'aux autres commerces, charcuterie, fruiterie, crème-

	ANIMAUX MORTS EN COURS DE ROUTE						ANIMAUX MORTS AUX ABATTOIRS				
Années.	Bœufs.	Taureaux.	Vaches.	Veaux.	Moutons.	Porcs.	Bovidés.	Veaux.	Porcs.	Moutons.	Totaux.
1903. . . .	52	12	27	52	238	501	»	»	»	»	»
1904. . . .	36	2	56	77	351	715	»	»	»	»	»
1905. . . .	26	14	60	70	367	664	»	»	»	»	»
1906. . . .	58	13	62	112	391	1.223	3	»	113	38	159
1907. . . .	40	12	45	77	372	601	4	1	121	57	185
1908. . . .	49	9	54	102	350	900	3	3	2	23	28
1909. . . .	51	4	43	80	519	855	2	2	1	29	34
1910. . . .	43	4	74	103	2.096	848	5	1	6	85	97

ANIMAUX SACRIFIÉS D'URGENCE : 1910

	Gros bétail.	Veaux.	Moutons.	Porcs.
Pendant le jour.	39	16	14	24
Pendant la nuit	26	13	121	216
Total.	65	29	135	240

rie, etc., etc. La vie chère ou plutôt la viande chère, nous la devons en grande partie au nombre de plus en plus grand des boutiques. Tout le monde aspire à être patron, personne ne veut plus servir en sous-ordre. C'est la faute de chacun et de tous. Et cependant combien est peu enviable, en face des charges écrasantes, le sort du petit commerçant ! nombre de ceux-ci vivent à peine en fournissant un travail épuisant, quand ils ne leur arrive pas d'engloutir en même temps le petit pécule qu'ils ont amassé avec tant de patience et au prix de tant de privations.

Dans un seul cas, on a songé à une limitation, celui des débits de boissons; elle a échoué lamentablement devant les préoccupations électorales. Les partisans de cette proposition avaient pourtant beau jeu; ils ont invoqué en vain ce qu'il y a de plus urgent, de plus nécessaire, la lutte contre l'alcoolisme qui est en France le plus grand pourvoyeur des asiles d'aliénés.

Il est aussi un fait d'ordre général qui entraîne l'élévation du prix de toute matière échangeable, c'est l'avilissement monétaire avec sa complémentaire, la hausse du capital. La viande est une marchandise et la boucherie un fonds de commerce. Or ce fonds acheté une certaine somme doit faire vivre son titulaire et progresser aussi de valeur, de façon que la vente escomptée se solde par un important bénéfice. Il est donc nécessaire que le chiffre quotidien d'affaires soit le plus élevé possible, mais avec le moins de main-d'œuvre possible; cela revient à dire que la viande doit être vendue en quantité minima à un prix maximum. La vente du fonds sera basée sur le taux du bénéfice brut. Le boucher a donc intérêt non seulement à maintenir, mais à élever ses prix dans les limites supportables pour la clientèle. Le fléchissement des cours sur le marché central, quelquefois formidable[1], ne profitera donc jamais au consommateur, même dans la proportion qui per-

1. Ces baisses de cours dues sans doute à la surabondance des marchandises sont en relation beaucoup plus directe qu'on ne serait tenté de le croire, avec les variations des conditions extérieures, température, état hygrométrique, etc.

Viande, volaille, gibiers gardent leurs caractères de matières essentiellement fermentescibles puisque rien, dans l'état actuel, ne permet d'intervenir contre leur putréfaction. Aussi, lorsque le « temps », comme disent les bouchers, est défavorable, les acheteurs restreignent leurs achats pour

mettrait au vendeur de compenser les hauts cours ou les achats défavorables et les pertes.

Cette tendance irrésistible à maintenir les cours les plus élevés se retrouve partout, et il n'est pas jusqu'au propriétaire d'immeuble qui ne préfère conserver libre un appartement plutôt que de le louer à un taux inférieur. Lui aussi est hanté constamment par l'espoir d'une vente possible, d'une expropriation, etc., son premier bénéfice sera la plus-value qu'il aura donnée artificiellement à son capital.

La coopération seule permettrait peut-être de lutter avantageusement, mais l'idée si féconde en théorie a reçu déjà de bien rudes démentis. En matière de viande, elle ne serait possible qu'à la condition d'être double : coopération dans la production de la viande, coopération dans la vente. Or, ce groupement qui a donné de si bons résultats pour les beurres des Charentes par exemple, sous l'habile impulsion de MM. les sénateurs Calvet et Rouvier, paraît bien difficile à réaliser pour un produit si varié que la viande.

Pour terminer cette énumération, disons, et nous y reviendrons plus loin, que la cause la plus importante de la hausse de la viande est certainement due au nombre d'acheteurs. La demande est toujours supérieure à l'offre ; alors qu'autrefois sur un marché on comptait un petit nombre de marchands, le nombre est devenu dix fois plus élevé pour une très faible augmentation de têtes de bétail. L'éleveur est le seul à bénéficier de cette concurrence qui ne s'atténuera que si les conditions actuelles viennent à être modifiées. Toutes les mesures quelles qu'elles soient sont donc destinées à échouer d'une façon certaine devant ce fait primordial, la rupture d'équilibre entre l'offre et la demande.

Parmi les causes secondaires, accidentelles ou temporaires qui ont influé sur la hausse du prix de la viande, ce sont

éviter eux-mêmes les pertes, et les cours fléchissent. Faute d'outillage au pays de production, au marché central et chez le boucher détaillant, les viandes sont à la merci des conditions extérieures, impossibles à prévoir.

L'organisation de l'exploitation de la viande, telle que nous l'exposerons plus loin, permettra, en apportant un moyen sûr de conservation, de régulariser les cours et de ne plus livrer au hasard les intérêts de l'expéditeur, du mandataire et par suite du consommateur.

les conditions climatériques défavorables, l'accroissement de l'exportation et enfin la récente épidémie de fièvre aphteuse. La sécheresse exceptionnelle de l'été 1911 qui a sévi en France et à l'étranger a eu une influence notable. La récolte du foin a été moindre et celle du regain à peu près nulle. Il s'en est suivi une réduction sensible de l'élevage.

Les exportations ont atteint en même temps une proportion inaccoutumée, des trains entiers de gros bétail et du meilleur ont été dirigés vers les frontières de l'Est et du Sud-Est, en Allemagne, en Suisse et même en Belgique. On estime que, pendant les années 1910 et 1911, 100 à 150.000 têtes de bétail ont été enlevées à la consommation nationale. Le boucher et le consommateur ont supporté péniblement cet énorme déchet, se produisant pendant une période de disette dans la production. Tout en regrettant cette fâcheuse coïncidence, il ne faut pas trop condamner ce mouvement d'exportation; il s'est traduit par un gros afflux d'argent et une excitation très importante pour l'élevage national qui, escomptant des débouchés certains, produira davantage. Le surplus profitera donc au consommateur français. Il s'établira rapidement une compensation contrebalançant la sortie aux frontières.

Enfin l'épidémie de fièvre aphteuse, survenue dans un tel concours de circonstances, a rendu plus aiguë encore la crise de la boucherie. Les pertes dues à la mort des animaux, à l'amaigrissement consécutif, à la diminution de production de lait, à l'avortement, etc., etc., ont été formidables et ont atteint des dizaines de millions de francs. En outre, l'application des mesures sanitaires, variables dans leur rapidité, leur rigueur, leur durée, d'un département à l'autre, a immobilisé nombre d'animaux à point pour la boucherie et qu'il a fallu conserver à grands frais à l'étable ou à la prairie.

II. — On voit, par cet exemple, combien les maladies contagieuses sont préjudiciables à l'élevage, et par suite combien lourdement ces pertes retentissent sur l'approvisionnement des grands centres et sur l'élévation des prix.

Nous venons de citer la fièvre aphteuse qui est le type des maladies à allure épidémique, à crises, mais il en est d'autres qui pour n'être pas aussi bruyantes sont peut-être plus graves encore, nous voulons parler de la tuberculose. Véritable hydre

aux cent têtes et aux cent bras la tuberculose se répand lentement, mais à coup sûr, passant des races sélectionnées aux races indigènes plus robustes. Nous n'osons citer les statistiques effrayantes non seulement au point de vue du nombre des animaux, mais aussi au point de vue des pertes totales infligées au cheptel national.

Dans toute organisation de la production économique du bétail, de la viande, la lutte contre la diffusion des maladies contagieuses doit être une préoccupation capitale à laquelle il faut subordonner des considérations d'un autre ordre quelle que soit leur importance.

Actuellement, l'organisation des grands marchés apparaît comme entièrement défavorable au point de vue de cette lutte sanitaire. Sans doute un marché rigoureusement surveillé constitue un véritable filtre permettant de retenir les animaux cliniquement atteints de maladies contagieuses, c'est-à-dire les plus immédiatement dangereuses. Celui de la Villette en particulier a joué, quoi qu'on en ait dit, ce rôle de trémie important et si nécessaire. Nous savons avec quelle ténacité M. H. Martel, chef du service vétérinaire sanitaire de la Seine, a tenu la main à ce triage scientifique et avec quel dévouement constant ses collaborateurs l'ont secondé dans cette tâche formidable, étant donné leur très petit nombre. Mais un contrôle sanitaire aussi sévère que celui de la Villette est loin d'être réalisé, faute de personnel, dans tous les grands marchés. En outre, à côté des animaux cliniquement malades, il y a les contaminés, les porteurs de germes, et ceux-là, on le comprend, échappent à toute investigation. D'ailleurs, théoriquement, les conditions de fonctionnement de ces marchés, en permettant le contact souvent prolongé d'animaux provenant de régions diverses et surtout leur dissémination par la réexpédition dans toutes les parties du territoire, favorisent au plus haut point la contagion et sa généralisation au loin. Les maladies éminemment contagieuses, comme la fièvre aphteuse, défient la surveillance la plus sévère et toutes les mesures de désinfection.

La seule conclusion qui s'impose, d'après M. le professeur Moussu, c'est « la transformation des grands marchés ouverts (marchés de la Villette, de Lyon, Bordeaux, Marseille, Reims)

en marchés fermés d'approvisionnement... La liberté de réexpédition du bétail doit être interdite ».

Cette mesure, qui apparaît draconnienne dans l'état actuel, comporte cependant des accommodements qui la rendraient supportable. Jusque-là les intéressés ont voulu s'en tenir à la lettre et non à l'esprit, pour conserver le droit de résister, et d'éviter toute discussion. Nous verrons plus tard quels correctifs temporaires pourraient être apportés à cette formule qui représente certainement un idéal au point de vue sanitaire.

Disons de suite à notre tour qu'une nouvelle organisation, tout à la fois économique et sanitaire, est nécessaire et que la création d'abattoirs régionaux et de marchés d'approvisionnement annexés à ces abattoirs paraît la méthode la plus pratique et la plus scientifique pour lutter contre les maladies contagieuses et réaliser l'approvisionnement facile et abondant des grands centres.

III. — Avant d'entrer dans l'étude du type d'abattoir régional à construire, voyons quel est le mode d'approvisionnement actuel des grandes villes, de Paris, que nous choisissons comme exemple à cause de son importance et de son rôle d'entrepôt pour les régions du Nord et de l'Est.

La province envoie dans la capitale deux sortes de viandes, des viandes foraines et des animaux vivants.

Parmi ces derniers, une partie est sacrifiée aux abattoirs de la Villette et de Vaugirard, une autre dirigée vers la Suisse et l'Allemagne; une troisième est réexpédiée dans les départements pour l'approvisionnement des villes du Nord et de l'Est ou pour l'élevage, etc.

Les viandes foraines sont vendues à la criée de la Villette et surtout aux Halles centrales. Elles se composent de deux élément : des carcasses entières provenant directement des abattoirs communaux ou inter-communaux et des tueries particulières; et des morceaux détachés, c'est-à-dire des morceaux que le boucher vend difficilement dans son étal et qui au contraire, à Paris, trouvent un débouché avantageux.

La place des viandes foraines dans l'alimentation parisienne est considérable : elles constituent, en effet, la plus grosse partie de l'approvisionnement des halles.

Les chiffres suivants montrent que, dans la progression des

arrivages, ce sont les viandes foraines qui tiennent le premier plan.

Arrivages aux Halles centrales.

Viandes	1907	1908	1909	1910	1911
	—	—	—	—	—
totales	42.477.893	51.520.045	54 725.824	57.017.348	55.065.582
foraines	32.654.368	41.508.469	46.427.800	48.408.322	45.432.437
provenant des abat. parisiens.	10.323.525	10.011.583	8.298.094	8.609.020	9.633.145

Au point de vue de leur valeur intrinsèque, ces viandes ont la réputation auprès des gens de métier d'être excellentes ; les morceaux détachés représentent les meilleures parties de la bête, filets, faux-filets, aloyaux, globe, gigots, carrés, etc., etc. ; elles proviennent d'animaux sacrifiés en bon état, reposés, n'ayant subi aucune excitation de longue durée. A qualité égale, ces viandes sont préférées à celles qui proviennent des abattoirs. Nous ne parlerons plus du reproche, qu'on leur a longtemps adressé, de contenir parmi elles des viandes d'animaux malades ; grâce à l'énergique intervention de M. H. Martel, ces viandes suspectes sont devenues de plus en plus rares, et le service vétérinaire dispose pour les dépister de tous les moyens scientifiques que donne un laboratoire remarquablement outillé.

Ces viandes foraines ont sans doute le gros inconvénient d'être exposées à la putréfaction en cours de route, pendant les chaleurs de l'été :

	POIDS TOTAL des viandes saisies.	POIDS DES VIANDES saisies pour putréfaction.
	—	—
1904	306.784 kil.	73.128
1905	226.751	59.755
1906	188.535	47.498
1907	164.812	17.973
1908	157.926	29.913
1909	205.528	45 156
1910	187.992	25.704
1911	273.603	95.586

Mais ces pertes qui peuvent être énormes tiennent uniquement aux conditions actuellement très défavorables de l'aba-

tage, de l'emballage et surtout du transport. Si quelques bouchers, au lieu d'expédier tout de suite les morceaux qu'ils sauront ne pas vendre chez eux, les conservent trop longtemps, et s'exposent ainsi à une perte certaine, la plupart, instruits par l'expérience, pèchent par l'excès contraire et font leur envoi avant même le complet refroidissement. Pressés par le délai d'expédition de trois heures stupidement uniforme dans toutes les gares quelle que soit leur importance, ils ne disposent pas toujours du temps nécessaire au raffermissement de la viande, et les wagons mis à leur disposition représentent bien souvent des étuves parfaites.

Ces viandes foraines nécessitent un emballage encombrant et dispendieux, paniers, linge qui devront être retournés, et en quel état d'entretien et de propreté! Assimilées à toute autre marchandise, elles séjournent parfois des temps invraisemblables dans les trains avant de parvenir à leur destination. A ce même titre, elles supportent des tarifs trop élevés qui les grèvent d'une façon exagérée.

Ce n'est pas tout, à l'arrivée à Paris, outre les droits d'octroi (11 fr. 605 par 100 kilos), il faut ajouter les redevances suivantes versées à la Ville :

Octroi.	11 fr. 605	par 100 kil.
Usage du matériel.	1 fr. »	—
Droits d'abri.	1 fr. 10	—
Décharge	0 fr. 25	—
Pesage.	0 fr. 25	—
Total.	14 fr. 205	par 100 kil.

et nous ne comptons pas les frais de transport des gares aux halles (5 à 10 francs par 100 kilos), ni ceux de vente par les mandataires.

On voit combien sont défavorisées ces viandes qui jouent un rôle si important dans l'alimentation parisienne, à laquelle elles évitent les à-coups toujours dangereux d'un seul marché, d'une source unique. On s'étonne que les expéditeurs puissent résister à des charges aussi écrasantes (30 à 33 francs par 100 kilos) qui constituent ainsi des pertes pour le producteur et le consommateur.

La comparaison de ces taxes à celles payées par les viandes

vendues aux abattoirs ou à la criée de la Villette établit qu'il y a inégalité de traitement entre elles.

Pour les viandes vendues à l'abattoir le total des droits se monte à 11,74 net et remboursement de l'octroi pour les marchandises vendues extra-muros ou saisies.

Viandes vendues à la criée de l'abattoir :

Octroi	11 fr. 605
Usage du matériel et droit d'abri	2 fr. 10
Total	13 fr. 705

Avec remboursement de l'octroi si la marchandise ne pénètre pas dans Paris. Ce remboursement a quelque importance en ce sens qu'aux abattoirs et à la criée il est supporté par l'acheteur. Sans doute celui-ci en tient compte dans ses achats, mais d'une quantité rarement équivalente, de sorte que l'expéditeur d'animaux ou de viande vendue dans ces conditions bénéficie souvent, surtout en été, d'une différence appréciable de prix.

Cette inégalité de traitement est donc en faveur de l'expédition d'animaux vivants. Or, le transport de la viande sur pied jouit déjà de conditions spéciales, tarifs très réduits, wagons entiers.

Ne serait-il pas équitable que la même marchandise, une des plus précieuses, des plus nécessaires, soit soumise aux mêmes droits? Cette uniformité de tarifs faciliterait en outre singulièrement la comptabilité de l'administration de l'octroi, des perceptions municipales et aussi des maisons de vente et d'expédition. Pourquoi ne créerait-on pas une Commission spéciale ou même une direction chargée de l'approvisionnement de Paris et de la banlieue? Tout est à faire ou à remanier dans cette question si complexe de l'alimentation.

IV. — Que faut-il entendre par abattoir régional? Avec M. Moussu il faut entendre un abattoir qui centralise les abatages d'une contrée et qui, grâce à son outillage moderne perfectionné, permet une exploitation de la viande destinée à l'approvisionnement des grands centres.

On choisira avant tout un centre important de production animale. On objectera sans doute qu'une région, même très

prospère, ne suffira que très difficilement à assurer le ravitaillement de cet abattoir. M. le sénateur Sébline, qui a développé cette idée à la Société nationale d'agriculture, cite comme exemple la Normandie qui, malgré sa richesse en animaux « pendant six mois, du 1er janvier au 1er juillet, suffit à peine à son approvisionnement et est obligée de tirer ses bœufs de Cholet.. Que fera, pendant ce temps, l'abattoir provincial? » Nous répondrons qu'il n'est nullement nécessaire que cet établissement soit colossal, unique pour une région et, par conséquent, impossible à alimenter. Plusieurs abattoirs d'importance moyenne pourront être construits en des endroits bien choisis. L'activité y sera variable, suivant les besoins, les ressources locales, comme cela arrive dans tout abattoir, même dans celui de la Villette.

Ces abattoirs, dans certains cas, pourront emprunter les abattoirs déjà existants, communaux ou intercommunaux, etc., pourvu qu'ils remplissent les conditions exigées. Il n'y a aucun inconvénient, comme le dit M. Moussu, à ce que l'abattoir de Reims, en voie de reconstruction, soit à la fois communal et régional; il suffira de le faire plus vaste, mieux outillé pour répondre à ce surcroît de production. Nous irons plus loin et nous dirons que, dans la nouvelle organisation commerciale, l'abattoir de la Villette pourra fonctionner lui-même comme abattoir régional par rapport aux villes du Nord et de l'Est. Aux réexpéditions, dans ces villes, d'animaux vivants, serait ainsi substitué l'envoi de viandes abattues, de « viandes foraines ».

Il ne saurait être question de porter préjudice au commerce local, de nuire surtout aux petits abattoirs. Ceux-ci doivent continuer à assurer l'approvisionnement local L'abattoir régional, au contraire, de par son outillage spécial, est presque uniquement destiné à alimenter les grands marchés de la viande.

En ce qui concerne la construction, on peut faire appel à l'initiative la plus large; le département, les communes ou groupements de communes, des associations d'agriculteurs, de bouchers, des sociétés financières peuvent être autorisés à cette entreprise, à la condition de se soumettre aux lois et règlements existants ou nouveaux.

Ici se pose la question la plus délicate, la plus sujette aux

controverses; quel sera le mode de fonctionnement de ces abattoirs?

Une des objections que l'on oppose le plus volontiers à la création de ces abattoirs, c'est la possibilité de voir ces établissements devenir des instruments du trust de la viande. Si, en effet, une société financière prend à sa charge ces installations munies de frigorifiques, comment empêcher l'accaparement et l'agiotage? Nous croyons qu'il est facile d'éviter ce grave écueil; il suffit de décider que l'*abattoir soit uniquement un lieu d'abatage, à la disposition de tout boucher payant les taxes et observant les règlements.* La Société n'intervient donc que dans la construction et l'entretien. Elle reste totalement étrangère à l'exploitation commerciale. En outre, la libre ouverture à tout boucher écarte jusqu'aux dernières chances d'entente préjudiciable à l'éleveur comme au consommateur. C'est la libre concurrence, mise avec ses bienfaits à la portée de l'un et de l'autre. Le boucher, ayant à sa disposition un abattoir bien outillé, lui donnant toute garantie au point de vue sanitaire, pourra faire ses achats chez l'éleveur, et celui-ci ne sera plus à la merci du seul acheteur actuel, qui écume la campagne, avec la seule préoccupation de faire, à tout prix, le plus de wagons pleins possible.

Enfin, d'une région à l'autre, aucune entente à cause de la multiplicité des acheteurs et de la divergence des intérêts.

De la construction et de l'installation des abattoirs régionaux, nous ne dirons rien, renvoyant au remarquable rapport de M. H. Martel sur les abattoirs et les ateliers d'équarrissage.

Nous insisterons uniquement sur les *constantes* de l'abattoir régional, c'est-à-dire sur les conditions essentielles qui doivent en faire un instrument nouveau au service d'une organisation nouvelle.

α) Il doit être relié à la voie ferrée. Le rail seul peut, en effet, permettre le transport des viandes, rapide et bon marché. L'abattoir doit être une véritable usine, produisant une marchandise qu'il faut écouler au fur et à mesure, et avec le minimum de frais. Presque tous les abattoirs déjà construits n'ont aucune relation avec le chemin de fer. Les animaux abattus sont mis dans des paniers, et pour cela coupés, morcelés, ce qui exige du temps et favorise les chances de souillures. Ces

paniers sont alors transportés à la gare voisine et expédiés au petit bonheur dans des wagons surchauffés en été, contenant toutes sortes de marchandises.

Supposons l'abattoir muni de voies ferrées, on imagine les immenses avantages qui en découlent. Des wagons peuvent être constamment à la disposition des bouchers, qui les chargent au moment voulu; maintenus très propres et refroidis à une température convenable, ces wagons pourront être aménagés d'une façon spéciale pour le transport des viandes. Les carcasses seront pendues à des crochets et immobilisées mécaniquement, les abats mis dans des paniers ou accrochés également, chaque lot portant une étiquette avec les noms de l'expéditeur et du destinataire. C'est la suppression du découpage, des paniers, du linge, etc.

Cette conception peut paraître une utopie, et, cependant, elle s'est trouvée réalisée d'une façon très simple aux Halles centrales, sur l'initiative de plusieurs mandataires et, en particulier, de M. Léonard Buard. D'une tuerie particulière installée aux environs de Paris, sur le trajet du tramway d'Arpajon, un wagon disposé d'une façon spéciale recevait des viandes : veaux, quartiers de bœuf et de mouton, etc. Conduites jusque sur le carreau des Halles, en face du Pavillon 5, ces viandes parvenaient ainsi aux postes de vente dans un parfait état de propreté et de conservation, et avec le minimum de main-d'œuvre.

Sans doute, on ne peut songer à une généralisation semblable pour toutes les viandes arrivant sur le marché qui n'est nullement aménagé dans ce but. On a fait des Halles centrales le ventre de Paris sans prévoir que, plus tard, il étoufferait dans un cercle trop étroit. Mais on peut demander et obtenir que les voitures servant à transporter les viandes des gares aux Halles soient modifiées dans ce but. Elles seraient construites, sans grands frais, sur le même type que les wagons, avec des crochets d'attache et des barres de fixation.

Au point de vue de l'hygiène de la viande, cette réforme donnerait des résultats fort intéressants. Ce serait supprimer, du même coup, l'outillage encombrant des paniers, des linges, de la paille encombrant les quais de déchargement. On ne verrait plus les caisses pleines, les paniers, précipités de plusieurs

mètres de hauteur, venir s'écraser les uns sur les autres, laissant répandre leur contenu, viande et abats, qui roulent pêle-mêle, au milieu de la paille, de la poussière, du purin, etc.

La viande est un produit fragile qui exige plus d'égards et de soins.

L'utilisation de wagons spécialisés pour le transport de la viande permettrait également un gros progrès au point de vue économique. Ce serait la possibilité de lutter contre les pertes dues à la putréfaction pendant le trajet, les wagons pouvant être maintenus à une température convenable depuis leur départ jusqu'à leur arrivée à Paris. Ce serait aussi l'application de tarifs réduits et peut-être même, comme pour les primeurs, la création de trains rapides.

Les Compagnies de chemins de fer n'attendent, pour construire ce matériel nouveau, que la certitude d'un trafic constant et régulier.

β) Outre la voie ferrée, l'abattoir régional, comme tout abattoir important, doit être doté d'une installation frigorifique. Laissant de côté la partie technique, nous n'envisagerons que deux points très spéciaux : l'utilité au point de vue de la défense nationale et le mode d'utilisation du froid pour les viandes abattues et expédiées au loin. L'abattoir régional, en même temps qu'il doit réaliser l'approvisionnement normal des centres, doit assurer l'approvisionnement anormal en temps de guerre. Les deux préoccupations, loin de s'exclure, se complètent parfaitement. On ne saurait nier qu'au point de vue de l'alimentation, en temps de guerre, nous ne sommes très en retard sur l'étranger. Le professeur Moussu a fait ressortir l'urgence de cette organisation. Nous ne pouvons que citer ses paroles pleines de bon sens et d'ardent patriotisme : « On se rappelle que nos voisins d'outre-Rhin achetaient, il y a deux ans et l'an dernier, une énorme quantité de bétail et à n'importe quel prix... Quelle était la destination de ce bétail ? Il était abattu peu au delà de la frontière et la viande était mise en entrepôts de conservation, en frigorique dans les principales grandes villes allemandes. Il était destiné aux approvisionnements faits pour la mobilisation en vue de la guerre. Fin septembre, les entrepôts frigorifiques de Metz, Strasbourg, Cologne et de nombre d'autres grandes villes regorgeaient de

viandes françaises, alors qu'en France rien de semblable n'avait même été ébauché. » D'ailleurs, chez nous, il n'existe que quelques entrepôts frigorifiques appartenant à l'industrie privée; l'armée dispose seulement de quatre installations trop étroites, dont l'une, celle de Verdun, remonte à 1894. Le frigorifique que l'on construit à Belfort, s'il a le mérite d'être moderne, a le grand tort, dit-on, d'être, de par sa position, une cible admirable aux canons allemands. La création des abattoirs frigorifiques apporterait donc à l'armée, sans dépenses particulières, un sérieux appoint pour son alimentation.

Quel doit être l'emploi du frigorifique en temps de paix? A notre avis, son rôle unique est de servir à assurer la réfrigération qui permettra aux viandes d'arriver à la consommation en temps normal. Le froid n'étant pas une fin en soi, mais seulement un moyen qui doit être strictement limité au nécessaire, il n'y a aucun avantage à réfrigérer systématiquement toute viande. La production du froid coûte cher, il ne faut imposer à l'alimentation, cette charge supplémentaire, qu'à bon escient. La tendreté qu'on attribue volontiers à l'action du froid, exige une action prolongée, et elle s'accompagne d'une atténuation des propriétés organoleptiques (en particulier de la saveur) dont l'influence au point de vue digestif, a été reconnue extrêmement importante par les célèbres travaux de Pawlof et de ses élèves. Nous ne parlerons pas, bien entendu, des basses températures; la congélation, en effet, aboutit à une véritable *dénaturation physique de la viande* et ne saurait être admise qu'en temps de guerre.

Le froid, dont le seul but est d'empêcher la putréfaction, pour être utilisé scientifiquement, doit reposer sur une connaissance aussi parfaite que possible de ces phénomènes très délicats de fermentation putride.

Nous nous permettrons d'exposer brièvement ici les résultats pratiques des recherches que nous avons faites au laboratoire[1] du service vétérinaire aux Halles centrales sur cette question si importante au point de vue économique et social.

L'« avarie », qui cause tant de pertes au commerce des viandes, est une putréfaction très spéciale, non encore étudiée

1. *Hygiène de la viande et du lait*, p. 71 et 138, 1911.

jusque-là. Elle est caractérisée par le verdissement de la viande et, en particulier, du tissu adipeux, et par une odeur nettement ammoniacale et sulfhydrique. L'agent actif est une grosse bactérie, aérobie, très mobile, prenant le Gram, du genre proteus, que nous avons appelée à cause de son rôle *proteus hemosulfurus.*

C'est un ferment ammoniacal qui attaque les albumines en libérant de l'ammoniac et de l'hydrogène sulfuré. Ces deux composants, en réagissant au contact de l'oxygène de l'air sur l'hémoglobine réduite, la transforment en un produit sulfuré, « thiohémoglobine » selon Harnach, « thiométhémoglobine », d'après M. le professeur Lambling, de coloration verte, qui constitue le pseudo-pigment de la « viande verte ».

Or, cette bactérie très répandue dans la nature est déposée par les manipulations, par les poussières sur le cadavre; elle pénètre de préférence par les vaisseaux sanguins, les veines en particulier, qui, malgré la saignée, contiennent encore du sang. Grâce à sa grande mobilité, elle chemine dans ces vaisseaux, remontant de proche en proche jusqu'à leurs plus fines ramifications. Elle envahit ainsi tout le cadavre où elle cultive et accumule ses produits de fermentation, AzH^3 et H^2S. La viande se ramollit légèrement, acquiert une odeur sulfhydrique infecte, surtout accentuée au niveau des parties graisseuses, et devient totalement impropre à la consommation.

La « putréfaction verte » *constitue le premier stade de toute désorganisation cadavérique.*

Or, si on suit la marche de l'invasion vasculaire par le *proteus*, on constate qu'elle se fait presque uniquement pendant la période de refroidissement du cadavre. La température du corps est, en effet, particulièrement favorable au développement de la bactérie.

Toutes les conditions qui tendent à maintenir cette température seront donc favorables à la culture et à l'envahissement du *proteus.* Cela explique pourquoi les carcasses ou fragments de carcasses expédiés encore chauds se putréfient si vite pendant l'été, dans des wagons surchauffés.

De même toutes les conditions qui abaissent la température ralentissent ou empêchent le développement de la bactérie.

Ces conclusions si nettes dictent la conduite à tenir dans

la préparation des viandes et dans l'emploi de la réfrigération.

Le froid doit donc : 1° réaliser un abaissement de température qui soit défavorable à la culture du *proteus hémosulfureus* ; 2° produire cet abaissement aussi tôt que possible. C'est pour avoir négligé cette dernière précaution que l'on rend le frigorifique responsable, à tort, de pertes souvent très considérables. On lui confie des carcasses qui paraissent en très bon état de conservation, mais qui, préparées depuis déjà un certain temps, sont en puissance des germes de putréfaction, et on est tout étonné que ces viandes après leur sortie des chambres froides verdissent avec une rapidité que rien ne faisait prévoir. Ces constatations sont très fréquentes en été aux Halles centrales; des bouchers, profitant des faibles cours, achètent de grandes quantités de marchandises, les déposent dans des réserves frigorifiques pour les mettre en vente quand la hausse s'est produite. Dans ces conditions les phénomènes de putréfaction sont particulièrement rapides. L'influence du froid n'a qu'un effet, retarder ces fermentations qui reprennent avec d'autant plus d'intensité que la viande a subi par la réfrigération des modifications chimiques ou physiques encore inconnues, favorables à la culture microbienne. C'est pour la même raison que les expériences faites sur la conservation des viandes, par le froid, sont si délicates et ont donné tant de mécomptes. Il faut donc ne confier au froid que des viandes non infectées; comme la plus belle fille du monde, il ne peut donner que ce qu'il a. C'est un instrument de progrès admirable dans des mains instruites.

Ajoutons, puisque le moment est venu, que la viande doit être préparée et manipulée avec la plus grande propreté [1]; en

1. Par propreté, nous entendons non seulement l'élimination des souillures, mais aussi l'observation de certaines précautions qui paraissent élémentaires, en particulier l'éviscération aussi rapide que possible. On ne se doute pas combien la négligence, en cette matière, est nuisible à la qualité et à la conservation ultérieure de la viande. Sous l'influence du contact prolongé de la masse viscérale, la panne, chez le porc, verdit, même en hiver, et l'infection par le *proteus* peut se réaliser également par cette voie interne.

Le charcutier parisien s'étonne depuis longtemps de la supériorité des lards et jambons anglais. A notre avis, elle tient à deux faits : on ne sale

outre, la carcasse sera fragmentée le moins possible. Ce dernier point a quelque importance si l'on songe que le découpage en morceaux, épaule, cuisse, aloyau, collier, etc., multiplie les ouvertures vasculaires et en même temps les chances d'infection.

C'est au niveau de ces sections des gros vaisseaux que débute la putréfaction et que le verdissement apparaît pour se propager ensuite dans les profondeurs le long de ces vaisssaux.

Quelle température doit-on chercher à obtenir de préférence? On a eu recours d'emblée aux basses températures en s'efforçant toutefois d'éviter la congélation. Couramment donc, on expose les viandes à des températures inférieures à 0 degré pendant quelques heures, ou bien au-dessus de 0 degré, mais alors pendant une durée beaucoup plus longue.

Voici, par exemple, la technique suivie pour la préparation et l'envoi en France des porcs hollandais. Ces animaux, après abatage, échaudage, vidage et section longitudinale médiane, sont mis pendant cinq à six heures dans des chambres à —15 degrés, puis expédiés dans des wagons à + 3 + 4 degrés.

En Suède, aux abattoirs de Stockholm, d'après les renseignements que notre ami et collègue M. Guerber a recueillis sur place, les carcasses sont déposées dans des chambres à + 5 + 7 degrés pendant vingt-quatre heures; si elles doivent être conservées au delà de ce temps, on les transporte dans des chambres à 0 degré.

Nous pensons que, dans la plupart des cas, on dépasse la limite utile et qu'il n'est pas nécessaire de réaliser des froids aussi considérables. Les basses températures doivent être réservées pour la congélation, seul moyen de conservation à long terme.

en Angleterre que des produits frais et non des produits « forains » déjà plus ou moins infectés; et surtout on évite les souillures dues aux ferments sulfhydriques par un travail rapide (éviscération immédiate) et par la réfrigération.

Pour obtenir exactement le même résultat, le fabricant français devra, désormais : 1° saler à part et en saumure froide les produits forains susceptibles de s'abîmer et d'altérer les autres ; 2° saler à sec les produits frais préparés avec la plus grande propreté et très rapidement.

La réfrigération n'a aucune influence sur la qualité ; son rôle, d'ailleurs, très important, se borne à empêcher l'envahissement et la culture des bactéries de la putréfaction.

Dans l'abattoir régional, la viande doit séjourner le moins possible, les viandes seront donc refroidies uniquement en vue du transport.

D'une façon générale, un abaissement rapide à 10 ou 12 degrés paraît devoir être suffisant, et le transport en wagon à cette température donne toute garantie. Il serait d'ailleurs logique d'admettre des variations suivant les distances : + 12 degrés pour 300 kilomètres, + 11 degrés pour 600, + 10 pour 900 kilomètres, cette dernière distance représente l'extrême limite des envois à Paris.

L'étude de la température sur les cultures du *proteus* montre que ces choix sont suffisants.

Dans la pratique, d'ailleurs, on obtient une conservation convenable même à des températures plus élevées ; à l'abattoir de la Villette, où les conditions sont peu favorables, il est rare qu'en été il y ait des saisies par putréfaction, tant que les carcasses ne séjournent pas plus de trois jours. Or, cette durée de conservation représente une durée raisonnable, à cette époque de l'année.

En dehors du prix de revient, l'usage des températures moyennes évite à la viande de très grands écarts. Supposons une carcasse conservée à 0 degré, exposons-la brusquement à 18 ou 20 degrés, comme cela est fréquent dans les halles de vente ; aussitôt, surtout lorsque l'état hygrométrique est élevé, on voit se produire une condensation parfois si abondante qu'il faut essuyer les surfaces avec un linge. En même temps, on note un ramollissement des muscles et une légère décoloration qui nuit à la vente.

Au point de vue hygiène, il faut non seulement que la viande parvienne en bon état aux centres d'approvisionnement, mais qu'elle arrive ainsi jusqu'au consommateur. Pendant la vente, le séjour chez le boucher détaillant, etc., les conditions de température sont tout autres que dans la chambre froide. Or, la viande frigorifiée est devenue particulièrement favorable au développement des bactéries de toutes sortes. Sans doute, elle ne subira pas la putréfaction verte (c'est, en effet, un résultat curieux dû à l'action du froid, les viandes qui ont été congelées à temps verdissent très rarement ou peut-être jamais). Les bouchers connaissent cette particularité, elle est pour

quelques-uns le plus grand mérite du froid. Mais d'autres microbes se déposent à sa surface, et cultivent abondamment ; c'est la deuxième étape de la putréfaction caractérisée par des associations de bactéries diverses : staphylocoques, streptocoques, prodigiosus, subtilis, bacille-coli, etc., par une odeur fade et écœurante, par un ramollissement, une liquéfaction progressive, qui ici, contrairement à la putréfaction verte, se propage de la périphérie vers les parties profondes. Or, ce deuxième cycle de fermentation putride, bien plus difficile à reconnaître, peut être beaucoup plus dangereux que le premier par suite de la présence possible et déjà plusieurs fois signalée de bactéries toxiques : *bacillus botulinus* de Van Ermanghem, *bacillus enteritidis* de Gartner.

Le seul moyen certain d'éviter cette putréfaction secondaire et ses dangers serait de consommer les viandes frigorifiées aussitôt leur sortie des chambres froides comme cela est devenu une règle constante dans les pays qui en font leur principale nourriture. En France, cette habitude judicieuse n'est pas encore passée dans les usages parce que, peut-être, la viande frigorifiée n'est jamais vendue sous ce nom.

La limitation du froid constitue surtout un obstacle à la longue conservation des viandes. Notre pays, nous ne cesserons de le répéter, produit de la viande en abondance et d'excellente qualité ; ce serait un paradoxe de la refroidir sans nécessité et d'une façon systématique et de lui enlever ainsi une partie de cette saveur qui la fait rechercher par les étrangers. *Tout comme le lait, la viande doit être mangée fraîche au fur et à mesure de sa production et des besoins de la consommation.* En fait, dans les pays où la viande congelée est presque le seul aliment, on sait parfaitement apprécier la viande fraîche qui se vend d'ailleurs beaucoup plus cher.

Du même coup le trust, contre lequel on ne saurait trop se prémunir, devient impossible. *Le timbrage à date* des viandes empêchera toute tentative.

γ) Il est enfin superflu d'insister sur la nécessité d'une inspection sanitaire rigoureuse dans tout abattoir régional. Cette surveillance constante, inflexible, sera la meilleure garantie de son bon fonctionnement. Nous demanderons à ce propos que tout vétérinaire inspecteur ait appris son métier théorique et

pratique à la grande école d'inspection des Halles centrales et des abattoirs parisiens. Une même éducation originelle permettra une uniformité indispensable dans la doctrine. Sans qu'il soit possible d'établir des formules trop étroites, des motifs de saisie, comme on l'a proposé à tort, on parviendra partout à une même manière d'opérer qui sera basée sur les connaissances biologiques actuelles et ne pourra varier qu'avec celles-ci. L'inspecteur aura en outre la surveillance du frigorifique, le contrôle du timbrage des viandes. En un mot, ses multiples fonctions le désigneront plus que tout autre pour diriger l'exploitation de l'abattoir régional.

V. — Pour répondre à cette conception de l'abattoir régional, il devient indispensable de modifier l'organisation des locaux de vente et les conditions de vente dans les grands centres.

Transportées à Paris, dans des wagons spéciaux, par des trains rapides, les viandes seront vendues aux halles ou à la criée de la Villette. Il y a, en effet, nécessité majeure à ce que deux marchés fonctionnent parallèlement, l'un le matin, l'autre l'après-midi, pour toutes espèces de raisons économiques et commerciales.

En ce qui concerne les Halles, il ne semble pas qu'on soit disposé à changer l'aménagement actuel. Les services d'architecture se sont toujours opposés à toutes modifications qui ne soient applicables à tous les pavillons. Au lieu d'adapter chacun d'eux à leur destination particulière, on les conserve avec leur incommodité uniforme.

Déjà, en 1907, nous avons réclamé des quais de déchargement, des quais d'enlèvement, des chambres froides dans les sous-sols. Il faut se résoudre à voir longtemps encore les viandes entrer et sortir dans le plus grand désordre, recevoir les poussières qui proviennent du pavillon de la volaille, et supporter pendant l'été des températures invraisemblables[1].

Pour La Villette, la question est toute neuve; la criée doit être totalement modifiée, ou plutôt il est urgent d'en construire une de toutes pièces, en tenant compte des progrès et des nécessités d'un trafic appelé à être très considérable. Dans le

1. M. Piettre. — (Inspection des viandes, police sanitaire, contrôle du lait), in *Traité d'hygiène* de MM. Chantemesse et Mosny. Paris, 1907.

projet de reconstruction de la Villette, il serait sage de suivre cette orientation et de réserver dans ce but une part importante des dépenses.

La criée doit répondre à deux destinations : 1° Concourir à l'alimentation de Paris ; 2° Assurer celle de la banlieue et plus tard des villes du nord et de l'est.

Ce deuxième problème est particulièrement délicat à poser et encore plus à résoudre. En effet, dans l'hypothèse des abattoirs régionaux, à la réexpédition des animaux vivants, déplorable au point de vue économique et sanitaire, devra se substituer l'envoi de viandes abattues. Or, ces viandes proviendront de deux sources seulement : l'abattoir de La Villette devenu lui-même abattoir régional par rapport à ces contrées peu riches en bétail du nord et de l'est, et les abattoirs régionaux du centre et de l'ouest.

Si l'on veut, et il y a un gros intérêt à cela, que les viandes de ces derniers établissements passent par le marché de Paris et ne soient pas dirigées directement sur les marchés du nord et de l'est, il faut absolument prévoir un outillage pour les recevoir.

Le seul moyen est donc de construire un entrepôt aménagé d'une façon spéciale pour la vente et la réexpédition.

Cet entrepôt, annexé à la criée, est sans doute très avantageux pour la Ville de Paris, qui, si elle se hâte, pourra retenir ainsi, un certain temps au moins, une grande partie du trafic de la viande, mais il est nécessaire également dans l'intérêt général.

Tout d'abord, la situation centrale de Paris, aboutissant actuel de toutes les grandes lignes des divers réseaux ferrés, plaide pour cet entreposage.

En outre, il est nécessaire, dans l'intérêt même des villes à alimenter; car seul il pourra leur assurer un approvisionnement sûr, régulier, impossible à établir autrement.

Il permet aussi un triage nécessaire de la marchandise et donne le moyen à l'acheteur de l'est ou du nord de choisir suivant ses besoins, le cours des ventes, l'époque de l'année, etc.

Enfin, il rend possible une deuxième inspection sanitaire qui est un contrôle utile, surtout en ce qui concerne l'état des viandes après un premier transport.

Paris entrepôt continue donc à être le régulateur de la viande et conserve ainsi ce qui tient tant au cœur des défenseurs de La Villette, mais cette fois en supprimant tous les dangers de dissémination des maladies contagieuses.

La construction de cet ensemble, criée et entrepôt, est assurément très délicate; de son aménagement dépendra en grande partie son avenir commercial.

Ici encore la question de transport est capitale; les viandes arrivant de province seront, aussi rapidement que possible, déchargées dans l'entrepôt, vendues et expédiées dans des wagons spéciaux refroidis au degré voulu.

Une température oscillant entre 10 et 12 degrés serait sans doute supportée sans danger par le personnel de vente, d'achat et de manipulation.

La réalisation de ces projets entraîne de grosses dépenses, mais la ville de Paris ne peut s'y soustraire si elle veut éviter pour la viande ce qui se passe déjà pour certaines marchandises. On sait, en effet, que beaucoup de primeurs et de fruits sont expédiés directement des lieux d'origine dans certaines grandes villes de l'étranger; grâce à des tarifs spéciaux très réduits, ils arrivent à concurrencer nos produits indigènes de meilleure qualité et à affamer notre grand marché central. Jusque-là, presque aucun effort n'a été fait en faveur du commerce de la boucherie qui, cependant, est un des plus importants et des plus taxés. Il est temps que la Ville Lumière soit plus clairvoyante et, bénéficiant des progrès des autres capitales, parcourt à son tour une étape nouvelle.

La réalisation de notre conception des abattoirs régionaux serait, sans aucun doute, désavantageuse aux abattoirs et au marché parisiens tels qu'ils fonctionnent actuellement. Sans vouloir condamner cette organisation déjà ancienne (nous n'avons pour cela aucune qualité), il nous semble qu'elle a bien dévié de sa destination primitive et qu'elle ne répond qu'imparfaitement aux nouveaux besoins.

L'abattoir tend à diminuer d'importance, de l'avis même des bouchers en gros, des chevillards, ses défenseurs acharnés. Fait encore plus suggestif, la vente à la cheville, qui était le véritable but de l'abattoir, ne fait que décroître progressivement. On ne serait pas très éloigné de la vérité en disant que 50 p. 100

environ des viandes sont vendues dans les criées et aux Halles centrales. L'abattoir fait donc de plus en plus de « viandes foraines ». De cette déviation de sa fonction naturelle, la responsabilité doit être attribuée surtout aux changements des habitudes commerciales. Le boucher de détail ne fait plus d'étalage, il n'en a plus la place et elle lui occasionnerait des pertes sensibles. En effet, l'alimentation elle-même à Paris a évolué ; la hausse des denrées a conduit le restaurateur (autrefois fidèle client du boucher de quartier auquel il se fournissait de basse boucherie) à faire ses achats directement aux Halles. Le boucher, ne trouvant plus dans sa maison le placement des bas morceaux, n'achète plus de bœufs ou de demi-bœufs ; il s'approvisionne donc presque uniquement de pièces détachées vendues seulement à la criée ou aux Halles.

Le marché voit également son trafic se restreindre. Un nombre de plus en plus grand d'animaux est dirigé vers l'abattoir sans séjourner sous les préaux ; c'est donc une perte pour la ville qui ne perçoit plus de droits d'abri, etc. N'est-ce pas une démonstration bien nette du chevauchement des attributions entre commissionnaires et chevillards.

D'ailleurs, cette concurrence se poursuit jusque sur les foires et marchés de province, où ils se disputent les animaux à prix d'or, faisant monter artificiellement les cours et renchérir la viande, quelles que soient l'abondance de celle-ci et l'intensité de l'élevage.

Il est donc temps de reviser entièrement cette organisation qu'il faut moderniser et adapter à des exigences nouvelles pour qu'elle rende encore les grands services qu'elle a procurés aux générations précédentes.

L'exploitation des abattoirs régionaux entraîne un certain nombre de conséquences extrêmement importantes.

La main-d'œuvre utilisée dans ces établissements sera bien inférieure à celle des abattoirs des grandes villes. Un maître garçon, par exemple, qui, à La Villette, est payé 80 à 90 francs par semaine, sera payé la même somme pour le mois entier.

L'abattoir régional permettra enfin l'utilisation méthodique de tous les sous-produits d'abattoir ; ce point est tellement important qu'à lui seul il nécessiterait sa construction. On sait en effet que, dans certaines industries, celle du gaz, par exemple,

la vente des sous-produits couvre et au delà les frais de l'exploitation totale. Sans doute, actuellement, une partie des sous-produits est envoyée à Paris, mais la plus grande quantité est perdue ou vendue dans de très mauvaises conditions [1]. On ne peut, en effet, utiliser aisément ces matériaux, en trop petit nombre dans chaque petit abattoir, dans chaque tuerie particulière; au contraire, le fonctionnement d'un abattoir important, en groupant les animaux à abattre permettrait l'exploitation régulière de tous ces déchets : intestins, cornes, poils, sang, etc., etc. Le travail de ces sous-produits retiendrait à la campagne les ouvriers qui viennent aux abattoirs de La Villette chercher du travail et du pain. Ce serait une décongestion des villes qui ne pourrait avoir que de très heureux résultats.

Enfin, la création d'abattoirs régionaux conduirait logiquement et progressivement à la fermeture des grands marchés ouverts. La préparation des viandes dans ces établissements, leur transport, leur conservation présentant toutes les garanties, on ne comprendrait plus l'expédition d'animaux vivants, sauf dans certaines conditions très spéciales.

En particulier, la réexpédition des animaux de La Villette pour l'étranger ne saurait être supprimée; elle donne toutes satisfactions au point de vue sanitaire, les animaux étant expédiés en wagons plombés jusqu'à la frontière.

Quelle influence exercera cette organisation nouvelle sur le prix de la viande dans les grands centres? On ne peut escompter de baisse très sensible et un simple arrêt dans la hausse croissante ne serait pas un remède suffisant à la crise actuelle. Il faut donc chercher en même temps une autre solution.

VI. — Jusque-là, nous avons montré que l'éleveur surtout bénéficiera de la nouvelle organisation. Il est bien juste qu'il consente quelques sacrifices en faveur du consommateur. Ce dernier mérite qu'on s'intéresse enfin à son sort, qu'on lui donne

1. Nous citerons à ce propos le cas d'un négociant allemand qui, installé à Carentan, achète les tripes des veaux caennais à raison de 1 fr. Débarrassés des matières excrémentielles, dégraissés, ces intestins sont expédiés en Allemagne et rapportent de gros bénéfices qu'il est regrettable de voir passer à l'étranger.

la possibilité de se nourrir, de manger de la viande[1]. Pour cela, il n'y a qu'un moyen, l'admission des viandes frigorifiées étrangères. L'abaissement des droits de douane pourrait être calculé convenablement et varier chaque saison suivant l'abondance de la production indigène. Et même on pourrait réglementer, suivant les besoins, les quantités à importer.

Pour prévenir toute objection d'un protectionnisme exagéré, on ferait appel aux colonies françaises.

D'après M. Moussu, « on pourrait d'abord s'adresser à l'élevage de l'Ouest africain et de Madagascar, très riches en bêtes et qui pourraient les multiplier s'ils avaient un débouché certain et des moyens d'exploitation pratique ». La viande de ces animaux, il est vrai, est peu savoureuse, très dure, même après congélation; il serait donc nécessaire de diriger cet élevage, d'améliorer les races par des croisements. En attendant cette évolution d'ailleurs problématique, on ne peut avoir recours qu'aux viandes de l'Argentine et d'Australie. Pour éviter sûrement la concurrence faite aux viandes indigènes, *ces viandes seraient vendues expressément sous la dénomination de* « viandes frigorifiées » *et marquées avec un timbre spécial très apparent.* Le service vétérinaire serait chargé de la surveillance, non seulement sur les marchés, mais surtout dans les boucheries.

En dépit des préjugés qui existent, surtout dans le peuple, contre les viandes congelées et qui d'ailleurs vont en s'atténuant, il n'est pas douteux qu'elles seraient achetées à cause

1. On ne peut s'empêcher de comparer Paris et Londres au sujet de l'approvisionnement en viande et du prix de vente.

Alors qu'à Paris, centre d'un pays producteur, l'aloyau, par exemple, est coté entre 240 et 340 francs les 100 kilos, à Londres, la viande provenant de l'Argentine se vend seulement :

117 francs les 100 kilos (aloyaux de 1re qualité);
106 — — (cuisse, moins la jambe).

Bien plus, cette viande rendue à Paris passe à 200 et même au delà de 280 francs les 100 kilos. Cet écart de prix entre Londres et Paris ne peut se justifier uniquement par les frais de transport (68 fr. 55 par tonne, et 47 fr. 50 par 5 tonnes), de douane, d'octroi, etc.

Le résultat brutal est que l'habitant de Londres peut consommer de la viande (bœuf, mouton) à très bas prix; le Parisien, au contraire, paye la viande fraîche trois fois plus que la viande congelée et celle-ci deux fois plus que sa valeur réelle. Il y a là un vice d'organisation commerciale qui est général en France et ne s'applique pas seulement à la viande.

de leur *prix inférieur* et qu'elles rendraient grand service à à l'ouvrier et aux ménages pauvres, sans nuire aux viandes indigènes.

Conclusions. — Nous avons longuement étudié la création d'abattoirs régionaux, leur fonctionnement, les services qu'ils sont appelés à rendre au point de vue sanitaire et au point de vue de l'approvisionnement des villes. Il serait fastidieux de résumer, même en quelques lignes, ces différents points. Une question beaucoup plus importante nous reste à examiner. C'est la mise en pratique de ces théories. En industrie, encore plus qu'en politique, il faut des réalisations, des essais.

Nous demandons donc qu'on fasse le premier pas dans la nouvelle voie, qu'on crée le premier abattoir régional et que cet abattoir fonctionne. Alors seulement chacun pourra prendre ses positions en connaissance de cause. Des groupements financiers pourront se constituer pour la construction de ces abattoirs, les Compagnies de chemin de fer créeront un matériel approprié; enfin, les commissionnaires et les chevillards de La Villette disposeront du temps nécessaire pour s'orienter et s'adapter à ce nouvel état de choses.

Que le ministère de l'Agriculture prenne l'initiative de la première installation. Il est trop intéressé à la question sanitaire pour s'y refuser.

Pour les villes, les communes ou groupements de communes, l'abatage des animaux est, à l'heure actuelle, un monopole productif; si elles n'y prennent garde, il leur échappera. Déjà plusieurs sociétés se fondent en vue de la construction et de l'exploitation d'abattoirs industriels; l'une d'elles, dont une installation fonctionne déjà à Gaillon, se propose d'en créer de semblables dans l'Allier, dans la Dordogne, dans la Loire-Inférieure.

Autorisés sous le modeste vocable de tueries particulières, ces abattoirs privés se proposent à nouveau, grâce à l'emploi du froid, le trust de la viande française ou étrangère, la spéculation. La généralisation de ces usines fermées nous apparaît comme très préjudiciable à l'élevage national, à l'approvisionnement des villes et à la police sanitaire.

Discussion.

M. le Président. — Quelqu'un demande-t-il la parole?

M. Pillet. — Je désirerais me placer, au point de vue de la discussion de ce rapport, sur le terrain purement pratique.

M. Piettre parle de la création d'abattoirs régionaux et craint que ces abattoirs régionaux, s'ils étaient gérés par une société, tendent à la formation d'un trust. Ce mot est très employé en Amérique, et ici on l'emploie un peu à tort et à travers; — mais je crois qu'il est difficile de faire un trust de la viande en France.

En Amérique, vous avez des troupeaux immenses; en France, vous n'avez pas de grands éleveurs, mais au contraire beaucoup de petits éleveurs très fortement syndiqués et très fortement soutenus par les Pouvoirs publics, et je crois qu'il faudrait chasser de votre esprit cette crainte d'un trust. Je pense, au contraire, qu'il y aurait intérêt à envisager cette question de sociétés puissantes pour l'organisation de ces abattoirs et même pour l'utilisation des résidus de ces abattoirs, comme disait M. Martel. Si l'on veut faire les choses dans de bonnes conditions, avec les procédés techniques répondant aux désirs des hygiénistes, il y a beaucoup d'argent à dépenser. Ce qui a arrêté la plupart des municipalités dans l'application de la loi d'hygiène de 1902, ce sont les dépenses très grandes à avancer pour réaliser les règlements d'administration publique.

Pour toutes ces questions d'hygiène : vidanges, ordures ménagères, ou autres, il faut considérer qu'il y a de gros capitaux à investir et il est nécessaire d'envisager la constitution de sociétés financières fonctionnant industriellement.

Pour les abattoirs, M. Piettre, en parlant de l'abattoir régional, envisage la création de ces sociétés, mais estime que la société ne doit intervenir que pour la construction et l'entretien. Eh bien, parlant en industriel et en praticien, je ne dirai pas en technicien, mais en homme ayant pris part à la création d'affaires de ce genre, je me permets de vous dire que vous ne trouverez jamais de sociétés qui se chargeront seulement de la construction et de l'entretien. Elles voudront gérer les affaires qu'elles créeront, exploiter les abattoirs et les usines annexes d'équarissage; elles sont prêtes à faire ces abattoirs, ces ateliers d'équarissages installés tout à fait à la moderne, suivant les indications de spécialistes comme M. Martel et vous, mais il ne faut pas perdre de vue qu'il s'agira d'affaires industrielles qui voudront faire des bénéfices.

Néanmoins, il y a des précautions à prendre à ce point de vue; évidemment, il ne faut pas que ces sociétés abusent de la situation et contribuent à augmenter le coût de la vie.

Vous parliez tout à l'heure des aloyaux venant d'Angleterre et de ceux vendus ici. Je suis persuadé — c'est une opinion personnelle

— que la création des abattoirs régionaux sera intéressante à ce point de vue, mais ce n'est pas elle qui arrivera à modérer le prix de la viande. On fabriquera, si je puis dire, de la viande dans les conditions les plus économiques possibles, parce qu'on aura un outillage perfectionné, et on la vendra en gros à un prix qui représentera un léger avantage sur le prix actuel. Mais qui fait la différence que vous signaliez? C'est cet intermédiaire : le boucher de détail, qui reçoit et achète. Il reçoit de beaux aloyaux d'Argentine, qu'il paie un prix que j'ignore, — mettons 0 fr. 90 le kilogramme, — mais il se garde bien de dire à sa clientèle que c'est de la viande frigorifiée venant de l'étranger, il la vend comme fraîche. Les abattoirs régionaux n'influeront pas sur le prix final si on n'influe pas en même temps sur les intermédiaires, et c'est là où des organisations puissantes sont intéressantes, car il ne s'agit pas seulement de fabriquer, mais de transporter la viande et de la livrer au détail.

Vous dites encore : Cela ne coûte pas cher de faire des wagons, des voitures spéciales pour la transporter. Mais si, cela coûte cher. On nous demande de le faire, mais il faudrait que ces sociétés puissent réaliser un bénéfice.

Des projets sont à l'examen; on a l'intention de réorganiser sérieusement les abattoirs; on y arrivera certainement en conciliant les efforts des industriels, des financiers, des ingénieurs et des savants, de façon à vous donner satisfaction dans toutes les mesures qui sont les conclusions de votre rapport. (*Applaudissements.*)

M. H. Martel. — Je voudrais dire quelques mots au sujet de l'exportation. Dire que ceux qui créeront des abattoirs n'auront pas le droit de transporter ne me paraît pas pratique. Evidemment, il faut, si on le peut, chercher un moyen d'éviter les accaparements, il faut le chercher peut-être dans la législation, mais, à mon sens, je ne crois pas qu'il se créerait une société qui n'aurait pas le droit d'exploiter. D'ailleurs je ne vois pas pourquoi on interdirait d'exploiter; il existe quelques régions de la France, telles que la Corrèze, où il existe des associations de cette nature; elles ont à rendre compte de leur commerce à l'égard de la loi.

Je ne suivrai pas M. Pillet sur le terrain de l'achat et de la vente, mais peu importe; en tout cas, il me semble qu'on ne peut pas séparer la question de construction et d'entretien de la question d'exploitation.

Un deuxième point que je relève dans le remarquable rapport de M. Piettre est celui qui a trait au froid. Il est dit qu'on ne doit pas, dans nos pays, s'efforcer de conserver systématiquement les viandes par le froid. Il est évident qu'il n'est pas dans notre pensée de le faire partout, quand nous demandons qu'on favorise l'industrie du froid comme annexe, nous voulons faire comprendre qu'il y a un intérêt majeur à recourir au froid, qui, de tous les procédés employés, est le moins mauvais.

Nous avons bien le droit de demander que les viandes qui sont abattues, transportées et vendues le soient avec un minimum de garanties. Or, actuellement, on ne peut nier que si on n'a pas de frigorifique, on s'expose à des mécomptes. Il n'y a pas de doute sur ce point, il n'y a pas de discussion possible. Aussi je voudrais voir M. Piettre nous donner quelques explications sur ces mots :

« Tout comme le lait, la viande doit être mangée fraîche au fur et à mesure de sa production et des besoins de la consommation. »

C'est l'idéal pour une petite commune, mais que faire pour de grandes villes comme Paris, Lyon, Saint-Etienne ? Si vous demandez cela, vous tombez alors sur un trust, vous aurez un trust de bouchers qui vous dira : vous n'aurez de viande que sur commande. Nous ne pouvons pas être à la merci des bouchers des abattoirs qui feront la loi.

Actuellement, nous avons le correctif du frigorifique, de la chambre froide où il y a de la viande de quelques jours.

Puis il faudrait qu'on enseigne aux Parisiens à être moins exigeants, à renoncer à cette stupide coutume de toucher et de salir la viande qu'ils achètent, et à ne pas craindre de consommer des viandes ayant quelques jours de frigorifique, qui, à mon avis, valent bien les viandes fraîches. La viande fraîche n'est bonne que comme pot au feu ; la viande que nous consommons en juillet, en août, rôtie, n'a pas la saveur de la viande rassise; on ne mange de bons rôtis à Paris qu'en hiver.

M. Piettre. — M. Pillet vient de nous faire trois objections:

1° Tout trust de la viande est impossible en France ; il faudrait, pour cela, que l'élevage soit aux mains d'un petit nombre de propriétaires ;

2° L'abattoir régional tel que nous l'entendons, « lieu uniquement destiné à l'abatage », ne saurait être réalisé parce qu'aucune société financière ne pourrait, sans l'exploiter elle-même, en retirer des bénéfices suffisants pour rémunérer le capital engagé ;

3° La réfrigération des viandes coûte très cher, il n'y a donc pas à craindre la constitution de stocks en vue du trust.

Nous répondrons très brièvement à chacun de ces arguments.

— A aucun moment, nous n'avons envisagé la possibilité du trust de l'élevage ; la question ne se pose même pas, en France, où la propriété est morcelée à l'infini. Ce que nous avons cherché à combattre, dans l'intérêt d'abord du consommateur puis de l'éleveur, c'est non le trust de l'élevage, mais le trust de l'exploitation de la viande. Nous ne voulons pas que la viande, sortie de multiples sources, ne retombe, grâce à l'abattoir industriel modèle américain, dans la même main, quels que soient les déguisements. L'exploitation de l'abattoir par tout boucher se soumettant aux taxes et règlements est le seul moyen d'éviter ce danger.

— Construire un abattoir sans l'exploiter n'est pas une conception

aussi candide qu'a bien voulu nous le démontrer avec tant d'insistance M. Pillet. Il nous suffira, pour éclairer sa religion, de dire qu'il existe une société fondée tout spécialement dans ce but. La Société des Abattoirs de France, dont le très habile président est M. de Tocqueville, a déjà construit maints abattoirs, dans la Seine et en province, dont elle ne dirige nullement l'exploitation. L'un de ces établissements (abattoir d'Aurillac) lui a coûté 200.000 francs, rapporte par an 27 à 28.000 francs; la concession est de cinquante années. C'est un magnifique bénéfice sur lequel il nous paraît inutile d'insister, malgré l'appui que nous pourrions en tirer légitimement en faveur de notre thèse.

— Enfin c'est précisément parce que la réfrigération basse coûte très cher, comme le fait remarquer M. Pillet, que nous la combattons si fortement. Elle n'aurait donc qu'un effet bien net, celui de faire encore augmenter le prix de la viande; or, ce prix est déjà à un tel niveau qu'il devient un danger social qui préoccupe le Parlement et les Pouvoirs publics.

En outre, au point de vue scientifique, cette réfrigération à laquelle on ne pourrait vraisemblablement imposer aucune limite inférieure n'a aucune nécessité, en temps de paix, dans un pays où la viande est abondante et se renouvelle au fur et à mesure des besoins. Le froid, cet admirable instrument de progrès quand il est bien manié, n'a d'autre but que de permettre à la viande d'arriver à la consommation en temps normal. Or, nos recherches sur la putréfaction des viandes de boucherie que nous avons exposées, trop brièvement sans doute, établissent qu'un refroidissement judicieux entre 10 et 12 degrés, suffit à éviter la fermentation sulfhydrique et ammoniacale due au proteus hemosulfureus, le principal facteur de ce que l'on appelle « l'avarie » en boucherie et que nous avons démontrée être la première phase de toute désorganisation cadavérique.

En ce qui concerne les prix de la viande, actuellement les gens qui font, en province, l'achat d'animaux, pour la Villette, paient cher, parce qu'ils sont nombreux; ils se disputent les animaux.

M. le Président. — S'ils sont nombreux, ils se font concurrence.

M. Piettre. — Cette concurrence fait au contraire monter les prix. Là où, autrefois, il y avait deux ou trois bouchers, aujourd'hui ils sont dix à quinze, il faut qu'ils fassent un wagon, et le prix des derniers bœufs achetés fait perdre le bénéfice des premiers. Ils se concurrencent entre eux, c'est encore le propriétaire qui en profite, et le consommateur qui paie.

M. Vieulle. — Le prix de revient de la viande conservée dans un frigorifique est extrêmement élevé ; si on voulait la conserver plusieurs jours, chaque kilogramme reviendrait à un prix tel qu'elle serait invendable.

M. le Président. — L'ordre du jour appelle une communication de M. le Dr Lafosse, directeur du Bureau municipal d'Hygiène d'Angers, sur les bases rationnelles de l'organisation du Service public de désinfection d'une grande ville.

M. le Dr Lafosse. — Il reste, Messieurs, à l'ordre du jour, deux communications : celle que je dois présenter en mon nom, et celle de M. le Dr Souvestre, chargé du contrôle du Service municipal de désinfection de la ville d'Angers, sur l'organisation et le fonctionnement du Service municipal de désinfection de la ville d'Angers.

M. le Dr Souvestre, ne pouvant venir, m'a prié de donner lecture de sa communication.

Les bases de l'organisation du service de désinfection d'une grande ville,

par MM. les Drs Lafosse et Fontaine.

Messieurs, c'est une vraie déception pour nous que d'en être réduits à une communication purement théorique. Nous avions espéré tout autre chose : nous comptions faire exécuter sous vos yeux, par une des équipes de la ville d'Angers, des manœuvres de désinfection. Le sort en a décidé autrement...

Messieurs, n'est-ce pas à la désinfection que peut s'appliquer aujourd'hui le fameux :

« *Tutó, citó et jucundè!* »

Les conditions de sécurité sont de rigueur. Pour les obtenir, on imposera la séparation absolue du service infecté et du service désinfecté, l'emploi d'un matériel et de produits éprouvés, le recrutement d'un personnel compétent, capable de ne faire que des opérations correctes et complètes; il faut, en outre, un contrôle supérieur des plus sévères.

La rapidité d'exécution est une nécessité puisque les maladies infectieuses sont souvent transmissibles dès leur premier début, et que les interventions doivent être ultra-précoces, de façon à éviter le plus possible la dissémination des groupes et par suite la formation de foyers épidémiques secondaires. Aussi

les ressources en personnel et en matériel doivent-elles être proportionnées aux besoins, en prenant comme base les journées les plus chargées.

Enfin, il importe, pour faire accepter la désinfection, de la rendre aussi peu gênante que possible. Les objets étuvés devront être rapportés en règle dans la même journée, et utilisables de suite : les objets de literie et les vêtements seront secs; on devra s'efforcer d'avoir un outillage permettant aussi de restituer les linges propres et secs.

Entrons maintenant dans quelques détails.

Nous passerons très rapidement sur la désinfection continue en cours de maladie. Nous croyons qu'elle relève du médecin traitant et de la garde-malade ou de l'entourage plutôt que du service sanitaire. Ce sont des précautions de chaque instant qu'il convient de prendre, et, dans les conditions ordinaires, il ne saurait être question de laisser un désinfecteur à demeure auprès de chaque malade atteint d'une affection transmissible. D'ailleurs la chose n'est pas indispensable, l'exécution des mesures voulues étant assez simple. Ce n'est que dans des cas exceptionnels (choléra, peste, typhus, fièvre jaune) qu'il faudrait installer, à côté du malade, en permanence, des médecins et des agents sanitaires.

Mais s'il n'est pas besoin de connaissances bien spéciales ni de matériel technique pour assurer la désinfection en cours de maladie, il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit d'opérer la désinfection totale terminale, une fois le malade guéri, mort ou évacué.

Comme l'a dit l'un de nous, la chambre est remplie de microbes nuisibles. La literie, la chaise longue, le fauteuil du diphtérique ou du tuberculeux sont souillés pour des mois, voire pour des années, par des germes qui ont pénétré fatalement dans toute leur épaisseur.

Or, s'il est souvent relativement aisé de désinfecter un appartement nu (au moyen d'un des très nombreux procédés autorisés), il est absolument impossible de désinfecter ainsi une chambre garnie de son mobilier. La désinfection des locaux n'est qu'une désinfection de surface; elle reste sans action sur les microbes qui, nous le répétons, ont pénétré au plus profond

de la literie, des meubles et des vêtements. La méthode de Laughlin ne nous a pas encore donné de résultats suffisamment précis. Pour effectuer la désinfection en profondeur de ces objets, il faut absolument les faire passer à l'étuve : il n'existe pas actuellement d'autres moyens simples de procéder. Il faut donc une étuve, mais une étuve permettant de faire des opérations « pratiquement complètes », les seules qui puissent donner une réelle sécurité, c'est-à-dire une étuve admettant sommiers, fauteuils, cuirs, fourrures, livres, etc.

Or, seules, jusqu'à présent, remplissent cette dernière condition les étuves qui enploient le dégagement d'aldéhyde formique[1], avec la température de 60 à 95 centigrades, et le degré voulu d'humidité. *Il faut donc une étuve « à formol » de grandes dimensions.* Nous conseillerons d'avoir en outre une étuve de petites dimensions pour la désinfection des livres fermés[2].

Dans une grande ville, avec des postes à opérations nombreuses, il pourra être utile d'avoir en outre une étuve à vapeur sous pression donnant « une sèche », pour employer l'argot des désinfecteurs, rapide et complète (c'est-à-dire assurant le séchage après désinfection).

Enfin, une laveuse-désinfecteuse à vapeur sous pression, permettant toutes les opérations de stérilisation, de lavage et de séchage du linge, ainsi que la stérilisation des eaux et lessives sans avoir à ouvrir l'appareil, nous paraît nécessaire dans les grandes installations. Dans les postes moins importants, on pourrait se contenter d'un grand bac à trempage, avec chauffage à la vapeur. Il y aura d'ailleurs toujours un de ces bacs, mais de dimensions restreintes, comme appareil de secours.

Les étuves, la laveuse-désinfecteuse et le bac doivent être disposés à cheval sur la cloison de séparation du poste, cloison

1. Les étuves à formol abîment généralement très peu les objets à désinfecter, surtout celles qui fonctionnent à basse température. Cependant, certains astrakans, principalement de basse qualité, sont mis hors de service, et certaines couleurs rouges s'altèrent. Ce sont là de petits inconvénients.

2. Pour désinfecter les livres fermés d'épaisseur habituelle, il faut les recouvrir d'une couverture de papier ordinaire et choisir une étuve employant un produit (à base de formol) pénétrant, et une haute température.

isolant complètement le service infecté du service désinfecté. L'entrée des deux services sera toujours distincte, et, autant que possible, donnera sur deux rues différentes. Il y aura toujours deux chariots différents, l'un spécialement réservé aux objets infectés. Inutile de parler du matériel de désinfection en surface et de sulfuration.

D'autre part, il faut non seulement le matériel nécessaire, mais encore des désinfecteurs, et même de *très bons* désinfecteurs. Il est facile d'apprendre la conduite des étuves; il est, par contre, très difficile d'arriver à enlever et à transporter les objets infectés sans disséminer de germes. Confectionner des ballots corrects sous toile mouillée, les manier lorsqu'ils sont volumineux, savoir proportionner leur épaisseur et leur contenu à la puissance de pénétration et à la nature de l'agent stérilisant, et surtout éviter de devenir soi-même un semeur de microbes, ce sont des choses qui ne s'acquièrent que par un dressage sévère et prolongé. Un désinfecteur devrait être un homme du métier, tout comme un charpentier ou un forgeron... On n'improvise pas un cuisinier ni un bourrelier, mais on improvise sans broncher infirmiers et désinfecteurs! Et l'on s'étonne qu'il y ait des fautes.....

Il convient d'avoir toujours deux équipes distinctes, l'une réservée au service infecté, l'autre au service désinfecté. Chaque équipe doit comprendre au moins deux hommes, à cause de la manipulation des poids lourds, et, dans l'équipe du service infecté, ces deux hommes seront des désinfecteurs de métier. Le chef de poste est attaché au service infecté, bien entendu. On n'oubliera pas qu'une équipe ne peut faire, en règle, plus de quatre désinfections totales par jour; elle arrive à six en faisant des heures de nuit, mais cela ne peut pas durer.

Enfin, il ne suffit pas d'avoir des postes de désinfection convenablement outillés en matériel et de bons agents d'exécution, il faut encore un *service de surveillance et de contrôle*, service confié également à des *spécialistes*. Chacun sait qu'on peut être un médecin fort instruit et ne pas vouloir ouvrir un ventre; chacun sait qu'on peut être un chirurgien de valeur et ne pas pouvoir faire une simple aurification dentaire : on peut donc être un praticien distingué, et n'être pas capable de préparer

un test bactériologique ou chimique, de contrôler ou de diriger des opérations de désinfection.

Ajoutons que le poste de désinfection d'une grande ville doit être une véritable école régionale de désinfection.

Reste à dire un mot de la quantité de désinfections à prévoir. Dans une ville de cent mille âmes, à mortalité moyenne, nous pensons qu'on peut essayer d'obtenir un millier de désinfections totales par an. Mais il faudrait tendre à faire désinfecter tout logement qui doit être occupé par un nouvel habitant, tout objet mobilier usagé mis en vente (literie et vêtements surtout) : ces mesures nous paraissent un élément important de la lutte antituberculeuse. Il y aura donc lieu de faire des évaluations très larges.

Messieurs, l'espace nous est mesuré, d'autant que la communication que va faire M. le Dr Souvestre fournira, sur le fonctionnement d'un service-type de désinfection, les détails qui ne peuvent trouver place ici.

L'organisation et le fonctionnement du Service municipal de désinfection de la ville d'Angers,

par M. le Dr Souvestre.

Messieurs, le service municipal de désinfection de la ville d'Angers est de création toute récente, puisqu'il ne date que de juillet 1911. Il a été organisé sur les bases établies par M. le Dr Lafosse. Les résultats, vous les apprécierez tout à l'heure. Mentionnons cependant une particularité qui n'a rien à voir avec les doctrines de notre Directeur, mais qui n'est pas sans quelque importance. A Angers, le personnel est exclusivement municipal (sauf les auxiliaires), mais le matériel et les locaux n'appartiennent pas à la ville : ils sont donnés en location par un concessionnaire qui, de plus, a l'adjudication de la fourniture des désinfectants.

Ce système, très spécial, fonctionne d'une manière satisfai-

sante, ainsi que le constate le rapport de l'Inspection générale des services administratifs du ministère de l'Intérieur. Mais cela doit tenir à la fermeté du Directeur du Bureau d'Hygiène, au zèle exceptionnel du chef de poste, à la forte constitution du service de contrôle. Les intérêts de l'adjudicataire et ceux du service sont opposés. C'est là une condition défavorable : M. Lafosse le reconnaissait hier en causant avec M. l'Inspecteur général Faivre. A l'expiration du contrat en cours, il paraît désirable d'avoir une installation municipale.

Passons à la description détaillée du service : nous ferons de larges emprunts au rapport que nous avons publié avec M. le Directeur du Bureau d'Hygiène d'Angers.

Personnel.

Le personnel comprend : un chef de poste assermenté (ne s'occupant que du service infecté); un désinfecteur titulaire et deux auxiliaires attachés uniquement au service infecté; un désinfecteur titulaire (étuviste), exclusivement réservé, ainsi que son auxiliaire, au service désinfecté; un agent titulaire du service de contrôle.

Le contrôle supérieur est exercé par le Directeur du Bureau d'Hygiène et par moi-même. Tout le personnel subalterne titulaire a été recruté au concours, à l'exception du chef de poste qui était en fonctions avant l'organisation actuelle. Le concours comprend des épreuves théoriques et pratiques, adaptées à la fonction spéciale à laquelle il s'agit de pourvoir[1].

Matériel.

Ce matériel nous est donné en location par l'adjudicataire, qui est chargé de son entretien. Il comprend :

Une grande étuve fixe à formol de 2 mètres de long, 1m50 de large, 1 mètre de haut.

Une étuve fixe, à vapeur fluente sous pression, système Vaillard et Besson, de 2 mètres de longueur intérieure.

1. L'enseignement préparatoire au concours est fait en règle par M. le Dr Lafosse. Le poste de désinfection d'Angers sert aussi d'École des désinfecteurs. Nous y admettons en stage des élèves désinfecteurs, que l'on forme au service infecté dans le délai minimum d'un mois.

Un grand bac à trempage, fonctionnant aux solutions antiseptiques, avec ou sans chauffage à la vapeur[1].

(Ces trois appareils sont achevalés sur la cloison de séparation. Chacun d'entre eux est relié à un générateur de vapeur à tubes Field, timbré à 8 kilogrammes; bien entendu, les détendeurs appropriés sont interposés.)

On a encore :

Un grand chariot tôlé pour objets infectés (pouvant admettre les grands sommiers, etc.);

Un chariot non tôlé pour objets désinfectés;

Trois autoclaves formogènes Trillat; un puissant appareil sulfurateur; un pulvérisateur; des lessiveuses et marmites à trempage;

Deux baignoires;

Trois douzaines de toiles serrées pour envelopper, sous toile mouillée, les objets infectés à transporter à l'étuve. Ces toiles ont des dimensions variées, allant jusqu'à $3^m \times 4$;

Six vêtements de désinfection complets (avec chaussures, gants et coiffures) par homme du service infecté;

Le petit matériel d'usage.

Chaque appareil est approvisionné pour trente opérations, avec une réserve de sûreté de même importance. Les désinfectants et produits nécessaires sont fournis sans limitation de quantité, une réserve considérable est prévue.

Mentionnons encore une grande étuve à formol (aldéol), démontable, de $2^m \times 1^m50 \times 1^m50$, qui est dans un poste auxiliaire.

Local.

Il comprend un grand immeuble place des Arts. Un grand hall est coupé en deux par une cloison sur laquelle sont achevalées les étuves fixes.

Le côté infecté est muni d'un plafond de verre armé entièrement étanche. Il est donc absolument clos. Le service infecté et le service désinfecté ont chacun leur entrée distincte. Dans le service infecté, trois petites pièces d'enfilade, avec une

1. Dans notre futur poste, nous espérons avoir une grande laveuse désinfecteuse à vapeur sous pression.

sortie spéciale sur la voie publique, ont été réservées : celle qui donne sur la place est le vestiaire des vêtements de ville, puis vient la salle de bains-douches, enfin le vestiaire des vêtements de travail, ouvrant dans le poste. Water-closets et postes d'eau indépendants de chaque côté ; chaque chariot est remisé sous le porche de son service spécial. Eau, gaz, électricité partout. Téléphone. Des radiateurs à vapeur et le bassin à douches sont reliés au générateur.

Le côté infecté a son sol en ciment treillagé; tous les angles sont arrondis; cloisons et murs sont peints au blanc de zinc, avec vernis lavable; les fers sont peints au grisol. Deux siphons de pied vont à l'égout.

L'étuve Berlioz est dans l'ancien baraquement servant de magasin au Bureau d'Hygiène. Nous avons là un ancien matériel, tout prêt pour l'agencement d'un poste provisoire ou d'un poste mobile, en cas d'épidémie : douze formolateurs Hélios, deux appareils Hoton, deux voitures, etc.

Nous avons en outre un logement d'attente, petite maison isolée avec cour fermée. Il y a quatre chambres, garnies d'un mobilier sommaire et facile à désinfecter.

Fonctionnement et résultats.

Sitôt qu'une maladie transmissible est connue (soit par déclaration du médecin, soit par plainte des voisins, soit par enquête du service), le chef de poste va faire une reconnaissance. Il emporte, bien entendu, sarrau, snow-boots de toile, coiffure, gants. Il examine l'immeuble, l'appartement, la chambre, les water-closets, éviers, plombs, gargouilles, etc. Il donne les imprimés réglementaires, plus les instructions appropriées à la maladie. Il les commente sommairement. Très généralement, les intéressés sont contents et s'entendent de suite avec lui, soit pour les visites renouvelables relatives à la désinfection en cours de maladie, soit pour la désinfection totale terminale. (La désinfection continue était peu demandée jusqu'ici, les personnes aisées opérant par leurs moyens, les autres envoyant les malades à l'hôpital ; depuis quelque temps, on réclame davantage l'intervention du service. Nos agents sont mis, d'ailleurs, en règle, à la disposition du médecin trai-

tant. S'ils n'ont pas d'indications spéciales de sa part, ils appliquent les instructions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.)

La reconnaissance faite, le service infecté est avisé. Dans le cas ordinaire (désinfection totale terminale), il part avec son chariot tôlé, le matériel approprié, etc. Arrivés près de l'immeuble signalé, nos hommes mettent leurs vêtements complets de désinfecteurs et leurs gants ; ils se présentent ainsi équipés, portants de gros ballots de toiles imbibées de solution de méthoxyl ou d'aldéol; le premier pulvérise une solution antiseptique devant lui, couvrant de spray murs, sol, boutons de porte, etc. Une grande toile est étalée à terre, servant de tapis propre. D'autres sont étendues sur la première, on y enveloppe d'une manière complète, avec interposition d'une autre toile sèche au besoin, tout ce qui doit être emporté au poste[1]. Les ballots sont aussi minces et aussi peu serrés que possible, mais l'enveloppement est parfait (on coud si cela est nécessaire). On ne met dans le même ballot que les objets devant aller à la même étuve (fourrures, soierie, par exemple, ne vont pas avec des couvertures de coton). Puis on procède au chargement de la voiture tôlée. On retourne dans l'appartement, on obture joints, fissures, ouvertures (ouate en lanière, papier collé); on dispose le mobilier comme d'usage; on brûle les objets sans valeur, on désinfecte au crésyl fosses d'aisances, puisards, éviers, plombs, seaux, etc.; on place le Trillat au dehors; on le soutient, en cas de fort cubage, par des fumigators disséminés dans la pièce, et on fait la désinfection en surface. Enfin, l'appareil est enlevé, chargé; les vêtements de désinfection sont mis dans un dernier sac, et l'équipe regagne le poste, côté infecté. Là, après avoir revêtu des vêtements de travail, elle décharge la voiture et charge les appareils du poste, toujours avec les ballots d'origine (linge dans le bac à trempage; literie, hardes, vêtements de désinfecteurs, etc., dans l'étuve à vapeur; sommiers, chaises longues, beaux vêtements, soieries, caoutchoucs, fourrures, cuirs dans l'étuve à formol; livres réservés

1. Tout objet infecté ne doit, dans la pratique, être transporté que parfaitement enveloppé d'une toile serrée MOUILLÉE : c'est une précaution de rigueur contre la dissémination des poussières et des germes.

pour la Berlioz). Les avis, feuilles, comptes rendus, etc., passent par l'étuve à formol.

Intervient alors le service désinfecté, qui fait l'étuvage, etc. On reporte les objets désinfectés sur un chariot spécial, et un homme aère les pièces et remet le tout aux propriétaires. Chez les pauvres gens, la désinfection se fait de bon matin, locaux et mobiliers sont rendus le soir aux ayants droit.

Souvent, on commence par une sulfuration destinée à détruire les insectes [1]; on aère le lendemain, et, un jour après, on fait la désinfection en surface par les vapeurs du formol. Dans ce cas, on évacue sur le logement d'attente les occupants des locaux infectés. On leur a naturellement fait prendre un bain antiseptique à l'eau aniodolée, on leur a lavé les cheveux à l'alcool et on les a habillés avec des vêtements désinfectés au préalable.

Les résultats ont été considérables.

Il n'y a pour ainsi dire pas d'indociles (à peine 1 p. 100). Nous marchons sur le train de six cents désinfections totales terminales par an, soit plus de deux mille étuvées.

Les désinfections en cours de maladies ont été relativement peu nombreuses, le chef de poste les a faites lui-même presque toutes. Notons quelques « désinfections préventives », demandées par des personnes soucieuses de n'emménager dans un nouvel immeuble, dont l'histoire épidémiologique n'est pas connue, qu'après une désinfection qui est une sorte d'assurance..

Les porteurs de germes sont mis en surveillance sanitaire et bactériologique prolongée; on ne donne l'ordre de désinfection terminale qu'après analyse favorable du laboratoire.

1. M. le Directeur Mirman disait avant-hier que pour la lutte contre le cancer on était désarmé puisqu'on ne connaissait pas l'étiologie du terrible mal. A Angers, M. Lafosse n'en ordonne pas moins des mesures de désinfection rigoureuse, basées sur les données actuellement acquises. On sait que l'inoculation du cancer est impossible avec un matériel chauffé. Donc, employons largement la chaleur : literie, hardes seront passées à l'étuve, le logement sera lavé si possible à l'eau crésylée bouillante. Dans certains cas, on fait un lavage avec une solution quinique chaude, puis des lavages à l'eau bouillante. Il est possible que le germe du cancer soit parfois véhiculé par des ectoparasites; donc, on peut commencer les opérations par une bonne sulfuration.

Service de contrôle.

Le directeur du Bureau d'hygiène et son médecin adjoint font souvent une visite inopinée au moment d'une opération. Des « contrôles » sont en outre employés : tubes au sérum fuchsiné, pour la surface et pour l'étuve à formol, thermomètre d'épreuve enregistreur et à maxima, tubes témoins pour les étuvées, enfin tests bactériologiques de toutes résistances.

Le laboratoire annexé à l'École de médecine, fortement subventionné par la Ville, fait les examens de tests comme les autres recherches ; mais il ne sufirait pas à notre rendement ; aussi avons-nous monté au Bureau d'hygiène, dans le local du service de contrôle, un tout petit laboratoire auxiliaire. Installation minuscule, mais intéressante par la qualité du matériel spécial : autoclave à immersion, étuve électrique Hearson, verrerie en nouveau verre d'Iéna, couleurs de Hoechst, etc. (Le Directeur a prêté son microscope avec ses puissants objectifs à immersion, ainsi que divers ouvrages de sa bibliothèque technique, etc.)

Budget.

Les dépenses du fonctionnement, y compris le traitement du personnel, ne dépassent guère 18.000 francs par an.

Les taxes de désinfection produisent environ 1.200 francs ; la contribution du département et de l'Etat est du dixième des dépenses de fonctionnement.

Le Dr Lafosse termine la lecture de cette communication par les phrases suivantes :

Messieurs, lorsqu'on peut montrer un service comme celui d'Angers, on a le droit de porter un défi à ceux qui ont méconnu les services sanitaires. C'est à cette tribune si autorisée, c'est par la grande voix de la Société de médecine publique que nous le portons aujourd'hui. Et nous disons aux Maîtres qui ont fait entendre à l'Académie de médecine des paroles si sévères : Venez nous voir, et nous vous mettons au

défi de redire sans restrictions ce que vous avez dit, d'écrire à nouveau ce que vous avez écrit.

Vous avez jeté le gant aux services publics d'hygiène : Angers le relève.

M. le Président. — Je remercie beaucoup M. le Dr Lafosse des deux intéressantes communications dont il vient de nous donner connaissance.

Si quelqu'un a des explications à demander, je lui donnerai la parole.

M. le Dr Lafosse. — Puisqu'on a proposé diverses questions pour notre prochain Congrès, je voudrais faire une demande de même nature.

Ne pourrait-on mettre à l'ordre du jour du Congrès de 1913 la question de la désinfection, et celle, si importante actuellement, de la répercussion des gaz dégagés des égouts sur le développement des maladies infectieuses? Il y a là une question du plus haut intérêt qui pourrait être utilement traitée par quelques-uns de nos collègues.

M. le Secrétaire général. — Si vous voulez bien me donner le texte de votre proposition, nous la discuterons à la réunion de ce soir.

La séance est levée à 11 h. 30.

SIXIÈME SÉANCE, SAMEDI SOIR 2 NOVEMBRE

Présidence de M. Bechmann,

Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées,
ancien Président de la Société de médecine publique et de génie sanitaire.

Prennent place au bureau :

M. le Dr Mosny, vice-président de la Société;

M. Le Couppey de la Forest, secrétaire général, et M. le Dr Pissot, secrétaire des séances.

La séance est ouverte à 2 heures.

Assistent à la séance :

MM. Bechmann*, Dr Bertillon*, Bezault*, Dr Blanchard*, Dr Bonnet*, Dr Briau*, Dr Bussière*, Dr Drouineau*, Dr Ducamp, Dr Emeric*, Dr Faivre*, Dr Ficatier*, Dr Fleury*, Fournier*, Dr Gautrez*, Gonin

père*, Gonin Paul*, Dr Guillemin*, Dr Huyghe, Kohn Abrest*, Dr Lacomme*, Dr Lafosse*, Dr Latour*, Le Couppey de la Forest*, Dr Lemaire*, Dr Loir*, Dr Lorthéois, Marboutin*, Dr Mary Mercier*, Masson*, Dr Meyer*, Dr Morhardt, Dr Mosny*, Nave*, Dr Panel*, Dr Paquet*, Dr Peaucellier*, Perissé*, Pic*, Dr Pissot, Dr Renoux*, Dr Zipfel*.

M. le Président. — Messieurs, votre séance devait être présidée par M. l'inspecteur général Launay, M. Launay n'ayant pu venir, j'ai été chargé par le bureau de le remplacer, en ma qualité d'ancien Président de la Société de médecine publique et de génie sanitaire.

Je vous signale que la conférence de M. le Dr Bertillon, qui devait avoir lieu à la séance d'inauguration, a été remise à aujourd'hui, car avant-hier M. Bertillon était encore en mer, de retour du Congrès d'hygiène publique de Washington. C'est donc lui que nous aurons le plaisir d'entendre d'abord, nous reprendrons ensuite l'ordre du jour normal.

M. le Dr Jacques Bertillon. — Messieurs, je vois que votre ordre du jour est fort chargé; je vais tâcher de ne pas abuser de votre bienveillance et d'être aussi bref que possible.

De la méthode statistique appliquée à la rédaction des Annuaires *des bureaux d'hygiène,*

par M. le Dr Jacques Bertillon.

Il a paru utile aux organisateurs de cette réunion de vous présenter un résumé des principes les plus généraux de la méthode statistique. Pour faire œuvre utile, il faut la limiter. Je me bornerai donc à examiner comment doivent être faits ces rapports statistiques, toujours si intéressants, que la plupart de vous publient chaque année.

Le but à poursuivre est celui-ci : montrer s'il y a corrélation entre les résultats de la statistique sanitaire et les efforts qui ont été faits pour les améliorer. Il faut en outre que les faits soient exprimés en mesures identiques dans les différentes villes, de façon qu'on puisse les comparer entre elles, comme

vous y ont invités MM. Fleury et Loir, et pour qu'on puisse enfin résumer tant de travaux en un *Annuaire* unique pour les villes françaises, ainsi qu'on l'a fait dans plusieurs pays étrangers (notamment en Allemagne, en Autriche, en Italie, aux Etats-Unis, etc.).

DOCUMENTS A PUBLIER

Météorologie. — Je ne mentionne cet important chapitre que pour mémoire, n'ayant pas le temps de m'y arrêter.

Population. — Il ne suffit pas de dire le nombre total d'habitants de la ville ; il faut indiquer leur âge de façon à permettre l'utilisation du tableau des décès qui se trouvera un peu plus loin.

Population par âges. — Les âges distingués par le ministre de l'Intérieur (conformément à l'avis de la Commission internationale) sont les suivants :

0 à 1 an, — 1 à 19 ans, — 20 à 39 ans, — 40 à 59 ans, — 60 ans et plus. — Age inconnu. — Total.

Ce sont donc ces sept chiffres qu'il faut donner d'après le dernier recensement.

On peut trouver que la seconde de ces coupures d'âges (1 à 19 ans) est bien large; on a recommandé de la couper en deux périodes : (de 1 à 9 ans ; de 10 à 19 ans). Je ne le conseille que médiocrement, surtout pour les statistiques des villes de second ordre.

Mais il peut être très intéressant de donner ces sept chiffres pour chacun des cantons dont votre ville se compose, car très probablement ces cantons ne se ressemblent pas; les uns sont habités par une population aisée, les autres par une population ouvrière et pauvre; il y a donc un très grand intérêt à les distinguer entre eux dans la statistique des décès, et par conséquent aussi, dans la statistique des vivants. Les municipalités sont chargées de cette partie du recensement; il vous sera donc facile d'obtenir qu'elle soit faite par canton. Cela ne complique pas notablement le travail, et vous rendra les plus précieux services.

Population totale. — Cette population distinguée par âge, est la population *présente* au jour du recensement.

Elle n'est pas identique à la population telle qu'elle est ordinairement mentionnée dans les documents officiels. Les instructions ministérielles distinguent en effet :

a) Individus résidents et présents au jour du recensement ;

b) Individus résidents, mais momentanément absents ;

c) Individus présents, mais non résidents (hôtes de passage, etc.);

d) Individus « comptés à part », c'est-à-dire « ne comptant pas dans le chiffre de la population, servant de base à l'assiette de l'impôt ou à l'application des lois d'organisation municipale » (texte des décrets ordonnant le recensement). Ce sont les militaires, les écoliers internes, les prisonniers, et autres personnes habitant dans des établissements collectifs.

Ces quatre groupes de population sont récapitulés de diverses manières :

$a + b$ composent la population dite « *municipale* ».

$a + b + d$ composent la population dite « *de droit* » ou « *légale* », ou encore « *résidente* ». C'est celle qu'on cite généralement. Elle est presque toujours un peu faussée par des doubles emplois.

$a + c + d$ composent la population « *de fait* » ou population « *présente* ». C'est celle qui nous intéresse. Elle constitue « la photographie instantanée de la population d'un pays ». Elle est spécialement recommandée par les Congrès de statistique.

La population n'étant recensée que tous les cinq ans, les chiffres du recensement peuvent être supposés inexacts vers la quatrième année qui suit le recensement. Il n'en est malheureusement pas ainsi dans la plupart des villes françaises, car leur population ne s'accroît que très lentement. Je n'exposerai donc pas des méthodes employées pour remédier à ce défaut.

Population assujettie à l'octroi. — Tout à l'heure nous parlerons des statistiques fournies par l'octroi. Il faut donc faire connaître aussi la population domiciliée dans le périmètre de l'octroi. J'ai eu la plus grande peine à me la procurer. Cette

population n'est pas toujours la population *totale* de la commune; ni la population *agglomérée* de la commune.

CONDITIONS D'HYGIÈNE DE LA VILLE. — Il ne suffit pas de mentionner la population d'une ville, il faut dire dans quelles conditions d'hygiène se trouve cette population, comment elle se nourrit et comment elle se loge.

Octroi. — La première condition de l'hygiène consiste à bien manger, et à ne pas trop boire. Ces deux renseignements doivent donc être mentionnés dans vos *Annuaires*. Ils vous sont fournis l'un et l'autre par l'octroi; il faut les mentionner avec quelques détails. Par exemple, l'octroi vous dit la quantité de viande de boucherie entrée dans la ville (soit sur pied, soit abattue); il ne vous dit pas toujours la quantité de poisson consommée, quantité qui, dans certaines villes est très importante; il peut se faire que l'octroi ne connaisse que les poissons dits de luxe, etc. Tout cela doit être spécifié au moins sommairement, de façon qu'on puisse apprécier quelle est l'alimentation carnée de la ville.

L'octroi connaît généralement les œufs, le beurre, etc., consommés. Ces indications sont utiles, quoique d'intérêt secondaire.

L'octroi ne connaît généralement pas les quantités de pain, de farine et de grains introduites. Cette lacune est très regrettable, et on doit tâcher d'y suppléer lorsqu'on le peut (chemin de fer, syndicats de boulangers, etc.).

L'octroi sait presque toujours la quantité d'alcool introduite. Il faut la mentionner, en indiquant les circonstances qui peuvent rendre les chiffres plus forts ou plus faibles que la véritable consommation de la ville. Il faut tâcher de chiffrer l'importance numérique de ces causes d'erreur; très souvent, on s'aperçoit alors que ces causes d'erreur sont beaucoup moins importantes qu'on ne l'avait cru tout d'abord.

Les quantités de vin, de cidre, de bière consommées dans la ville sont intéressantes à connaître.

Conditions de logement de la population. — Il ne suffit pas de dire le nombre des maisons et le nombre des logements. Il faut aussi savoir comment ces logements sont utilisés. Le tableau suivant permet de s'en rendre un compte suffisant (les chiffres marqués comme exemples sont ceux de Rochefort).

Ville de Rochefort.

NOMBRE DE LOGEMENTS habités par :	NOMBRE DE LOGEMENTS COMPOSÉS DE :							
	1 pièce.	2 pièces.	3 pièces.	4 pièces.	5 pièces.	6 pièces.	7 pièces et plus.	TOTAUX
1 personne .	1.322	385	119	38	11	5	12	1.892
2 personnes.	929	1.202	316	157	55	29	36	2.724
3 personnes.	470	1.117	476	162	74	38	71	2.408
4 personnes.	223	717	311	176	59	47	76	1.609
5 personnes.	114	358	193	104	62	32	66	929
6 personnes.	45	160	110	65	22	31	40	473
7 personnes.	22	68	55	33	12	9	36	235
8 personnes.	10	23	22	12	7	4	22	100
9 personnes.	7	12	12	7	5	2	12	57
10 personnes.	2	6	6	4	1	1	13	33
Totaux. . .	3.144	4.048	1.620	758	308	198	384	10.460

La meilleure manière d'utiliser ce tableau est la suivante :

On multiplie les chiffres de chaque ligne par le chiffre (nombre de personnes) indiqué au commencement de la ligne de la façon suivante :

1. . . .	1.322	358	119	38	11	5	12	1.892
2. . . .	1.858	2.404	632	314	110	58	78	5.448
3. . . .	1.410	3.351	1.428	486	222	114	213	7.224

etc., etc., etc.

La première ligne, multipliée par 1, est copiée sans changement; la seconde est multipliée par 2 ($929 \times 2 = 1858$; $1202 \times 2 = 2.404$, etc.); la 3e ligne est multipliée par 3 ($470 \times 3 = 1.410$, etc.).

On obtient ainsi des chiffres qu'on peut totaliser ainsi qu'il suit :

ROCHEFORT (1906). — *Nombre d'habitants* :

Logés largement (plus d'une pièce par personne)	4.249
Logés normalement (une pièce par personne)	6.606
Logés insuffisamment (de 1 à 2 personnes par pièce).	13.047
Logés dans des logements surpeuplés (plus de 2 pers. par pièce).	7.869
Logés autrement ou inconnus	615
Total de la population (non comprise la popul. comptée à part) .	32.386

De ces nombres absolus, on tire les proportions suivantes que je trouve très instructives :

ROCHEFORT (1906) sur 100 habitants, combien sont :

Logés largement	13
Logés normalement	21
Logés insuffisamment	41
Logés dans les logements surpeuplés	25
Total	100

Ainsi le *quart* de la population de Rochefort vit dans des logements surpeuplés. C'est une proportion très élevée.

Ces tableaux appellent quelques commentaires.

Ils résultent d'une enquête, faite en 1906 par le ministère du Travail, enquête qui est restée presque entièrement inédite (notamment, les chiffres de Rochefort sont publiés ici pour la première fois). Cette enquête comportait non seulement le nombre de pièces et d'habitants, mais aussi la présence des fenêtres, des cheminées, des cabinets d'aisances. De tous ces renseignements, les plus faciles à relever et à utiliser sont ceux qui figurent sur notre tableau.

Le mot « pièce » y est défini comme il l'est par le recensement : « Un local assez grand pour pouvoir contenir un lit d'adulte » ($1^m50 \times 2^m$). La cuisine, etc., est comptée comme pièce.

Pour étudier un tableau aussi compliqué, il faut commencer par en grouper les résultats. Le mode de groupement qui précède a été proposé par moi en 1891, et il est généralement adopté. Notamment, nous appelons « surpeuplés » les logements dans lesquels le nombre des habitants dépasse le double du nombre des pièces.

Il est très intéressant de donner ces chiffres pour chacun des cantons de la ville. Autrefois, rien ne nous aurait été plus facile, car cette statistique était établie par la municipalité; on pouvait la détailler par quartier sans compliquer sensiblement le travail. Aujourd'hui, ce n'est pas toujours aussi facile; on peut y arriver pourtant.

Provenance, nature et volume des eaux. — Il faut dire la provenance géologique et topographique des eaux; dire comment

elles sont captées; dire leur composition chimique et bactériologique; dire enfin leur volume.

Longueur des égouts. — Il faut y joindre la longueur totale des rues, de façon qu'on puisse avoir (au moyen d'une simple soustraction) la longueur des rues sans égouts.

Il faut dire ce que deviennent les eaux usées.

Matières usées. — Il faut dire le volume des ordures ménagères et leur mode d'évacuation.

Il faut dire aussi le mode d'évacuation des matières fécales.

MOUVEMENTS DE POPULATION. — Il est intéressant de donner, pour chaque canton, les renseignements demandés par le ministère pour la ville entière, à savoir :

Nombre de *mariages* (d'après le domicile de la mariée); ce renseignement, à notre point de vue, est moins intéressant que les suivants :

Nombre de *naissances légitimes* (mort-nés non compris).
Nombre — *illégitimes* — —
Nombre de *mort-nés légitimes* — —
Nombre — *illégitimes* — —
Nombre de *décès*.
Nombre d'*enfants mis en nourrice* HORS *la ville*.

Ce dernier renseignement est très important pour calculer la mortalité de la première enfance (voir plus loin).

Décès par âge et par cause. — La plupart des villes françaises (excepté Paris, et peut-être Marseille et Lyon) feront bien de se contenter de la nomenclature internationale abrégée des causes de décès, c'est celle qui est prescrite par le ministère de l'Intérieur. J'en suis le premier auteur. Elle a été revisée par une Commission internationale, convoquée sur l'invitation du gouvernement français, Commission qui doit se réunir tous les dix ans pour la reviser, la compléter et la tenir au niveau des progrès de la science. Cette Commission, à laquelle une trentaine d'États se sont fait représenter, a fait cette revision à deux reprises, et 1900 et en 1909; la prochaine revision aura lieu en 1919. Cette nomenclature est en usage dans tous les pays extra-européens qui font de la statistique; en Europe, il n'y a plus guère que l'Allemagne et les pays scandinaves qui

n'en fassent pas usage. Puisqu'elle est d'origine française et que la France a provoqué son adoption quasi universelle, il est manifeste que nous devons nous en servir. La Commission a adopté deux nomenclatures : une nomenclature complète (c'est celle de la ville de Paris) et une nomenclature abrégée (dont Paris fait également usage pour ses statistiques hebdomadaires et pour quelques autres encore). C'est cette dernière que je vous recommande. Il importe de ne pas changer ses rubriques, mais il est permis d'y ajouter quelques-unes des causes de mort confondues sous la rubrique générale : « Autres causes ». Toutefois, sauf dans des cas exceptionnels, je ne le conseille pas.

Toutes ces causes doivent être analysées par âges. Le ministère de l'Intérieur prescrit les 5 groupes d'âges énumérés ci-dessus (0-1, 1-19, 20-39, 40-59, 60-ω), je crois qu'ils suffisent, mais ils sont indispensables.

La distinction du sexe des décédés est intéressante sans doute, mais beaucoup moins que la distinction des âges.

La distinction des cantons n'est pas prescrite par le ministère de l'Intérieur, mais je la crois très instructive. C'est, en effet, le meilleur moyen (je dirai presque le seul) que nous ayons de distinguer les classes sociales, certains quartiers d'une ville étant habités surtout par des familles aisées et d'autres par des ouvriers. Leur mortalité, leurs causes de mort sont très différentes.

Quelques médecins ont cru bien faire en imaginant des districts sanitaires. Le plus souvent, on a lieu de regretter plus tard ces sortes d'initiatives; il vaut mieux adopter des divisions géographiques déjà existantes, telles que la division par cantons.

DU CALCUL DE LA MORTALITÉ

Le calcul de la mortalité est fondé sur les éléments du calcul des probabilités. Nous allons les rappeler rapidement, ce qui nous donnera l'apparence de sortir de notre sujet.

Rappelons d'abord l'expression classique de la probabilité :

De la probabilité simple. — Si nous jouons à pile ou face avec une pièce de monnaie, comme la chance d'amener pile est

la même que celle d'amener face, on dira que la probabilité de chacun de ces deux événements est de $\frac{1}{2}$.

En général, on appelle probabilité d'un événement une fraction dont le numérateur est le nombre des chances favorables à cet événement, et le dénominateur est le nombre total des chances, soit favorables, soit défavorables à cet événement.

Ainsi la probabilité de tirer un roi d'un jeu de 32 cartes est de $\frac{4}{32}$, puisqu'il y a 4 rois dans ce jeu. La probabilité de ne pas amener *roi* est de $\frac{28}{32}$, puisqu'il y a 28 cartes qui ne sont pas *roi*. $\frac{4}{32}+\frac{28}{32}=\frac{32}{32}=1$, l'unité étant, par conséquent, le symbole de la certitude.

Étant donné qu'il y a eu, en 1906, 100 décès, de 20 à 39 ans, à Rochefort, il est clair que 100 sera le numérateur de notre fraction. Quel sera son dénominateur? Il paraît que le problème est difficile, puisqu'on le résout souvent très mal. Il faut, pour en trouver la solution, faire une question analogue à celle que se pose le grammairien qui cherche le sujet d'une phrase. Par exemple de : « J'achète un livre ». Qui achète? C'est *Je*. C'est donc *Je* le sujet. De même, dans le problème ci-dessus, vous demandez : « Qui est capable de causer un décès de 20 à 39 ans? » Évidemment, ce sont les vivants du même âge. Il y en a 14.008 à Rochefort. C'est donc 14.008 le dénominateur de votre fraction. Cette fraction est donc $\frac{100}{14.008}=0,0071=7,1$ pour 100.

Voilà, direz-vous, de longues explications pour dire une chose que le simple bon sens ordonne. C'est que le simple bon sens n'a pas toujours suffi. On a vu des auteurs très laborieux faire de longs travaux basés sur une comparaison des décès de 0 à 1 an avec le total des décès. Et ces auteurs ont été approuvés par des professeurs qui font justement autorité. Cependant, il est bien évident qu'un homme de 50 ans ne peut pas mourir de 0 à 1 an. Il aurait été tout aussi raisonnable de calculer le rapport suivant : « Sur 1.000 chevaux existant dans la ville, combien d'enfants sont morts de 0 à 1 an. »

De même, s'il s'agit de calculer la fréquence de la tuberculose, sachant que cette maladie a causé 384 décès dans l'armée résidant en France (en 1907), quelle dénomination faut-il choisir? Demandons-nous qui peut mourir de tuberculose? Ce sont les militaires. Il y en avait 498.934. Notre fraction est donc $\frac{384}{498.934} \times 100.000 = 76$.

Pour l'armée d'Afrique (59.482 militaires, 61 décès), nous trouvons $\frac{61}{59.482} \times 100.000 = 89$, et nous voyons que la tuberculose est encore plus terrible pour l'armée d'Afrique que pour l'armée de France.

Il serait, à mon avis, tout à fait absurde de calculer le rapport suivant : « Pour 1.000 décès par toute cause, combien de décès par tuberculose », attendu qu'un homme mort de fièvre typhoïde est incapable de ressusciter pour mourir ensuite de tuberculose. Cette erreur est pourtant commise assez souvent. Voici ce qu'elle donne : il y a eu 1.958 décès par toute cause dans l'armée de France, et 422 dans l'armée d'Afrique. Nos deux fractions erronées sont donc $\frac{384}{1.958} = 196$ pour l'armée de France et $\frac{61}{422} = 144$ pour l'armée d'Afrique. De là, à conclure que la tuberculose est plus fréquente dans l'armée d'Afrique que dans l'armée de France, il n'y a qu'un pas. Nous avons vu que cette conclusion serait justement le contraire de la vérité.

D'où vient cette prétendue contradiction? De ce que le climat d'Afrique provoque des maladies de toutes sortes (notamment le paludisme) et grossit le chiffre des autres maladies plus que celui de la phtisie.

Mais il ne diminue pas la fréquence de cette dernière maladie, loin de là.

Il est donc très important de choisir avec discernement vos dénominateurs.

De la probabilité composée. — Revenons au jeu de pile ou face.

Jouons à pile ou face avec deux pièces de monnaie, et cher-

chons quelle est la probabilité d'amener pile avec l'une et face avec l'autre.

J'ai entendu un médecin très distingué soutenir avec obstination que 3 cas seulement pouvaient se produire :

Premier	sou,	face;	deuxième	sou,	face.
—	—	face;	—	—	pile.
—	—	pile;	—	—	pile,

et que, par conséquent, la probabilité de chacun de ces trois événements était de $\frac{1}{3}$.

Pour montrer son erreur, il suffit de remplacer l'un des sous par une pièce d'argent. Évidemment, 4 cas sont possibles :

Pièce	d'argent,	face;	pièce de	cuivre,	face.
—	—	pile;	—	—	face.
—	—	face;	—	—	pile.
—	—	pile;	—	—	pile.

Chacun de ces quatre événements est également probable. La probabilité de chacun d'eux est donc de $\frac{1}{4}$.

Si les deux pièces de monnaie sont en cuivre, le 2e et le 3e cas se ressemblent; leur probabilité totale est de :

$$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{1}{2}.$$

On peut appliquer le même raisonnement au cas où on jouerait avec deux dés. La probabilité d'amener deux as sera :

$$\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}.$$

En termes plus généraux, une probabilité « composée » est égale au produit des probabilités dont elle se compose.

Expression correcte de la mortalité. — Appliquons maintenant ces principes élémentaires au calcul de la mortalité. Je dis que la véritable expression de la mortalité peut se formuler ainsi :

« Si 1.000 soldats partent en guerre, et qu'au bout d'un an, 200 d'entre eux soient morts, leur mortalité aura été $\frac{200}{1000}$. »

Remarquez que je compte les soldats *au début* de la cam-

pagne. Si l'on admet que la mortalité ait été proportionnelle aux temps, la population *moyenne* de ce corps de troupe aura été de 900 soldats. Ce n'est pas cette population moyenne que je prends pour dénominateur, mais la population initiale. Autrement dit, la mortalité de notre régiment ne sera pas $\frac{200}{900}$, mais, comme je l'ai dit, $\frac{200}{1000}$.

Voici la démonstration de cette formule :

1.000 soldats partent en guerre. La probabilité d'être tué le premier est $\frac{1}{1000}$.

La probabilité d'être tué le second est une probabilité composée, car il faut pour cela avoir échappé au premier coup mortel $\left(\text{probabilité } \frac{999}{1000}\right)$ et en second lieu $\left(\text{probabilité } \frac{1}{999}\right)$ avoir été tué.

La probabilité d'être tué le second est donc :

$$\frac{999}{1000} \times \frac{1}{999} = \frac{1}{1000}.$$

De même la probabilité d'être tué le troisième est :

$$\frac{999}{1000} \times \frac{998}{999} \times \frac{1}{998} = \frac{1}{1000},$$

etc.

Ainsi la probabilité d'être tué est toujours $\frac{1}{1000}$.

Mais ce qui intéresse les soldats, ce n'est pas d'être tué le premier, le second ou le troisième ; c'est le total de toutes ces probabilités. Ce total est $\frac{200}{1000}$ *q. e. d.*

J'ai cru utile de mentionner la formule exacte de la mortalité, parce qu'il faut s'en rapprocher le plus possible, mais il est bien rare qu'on puisse l'appliquer exactement. En ce qui concerne les villes, on ne le peut pas.

Du calcul de la mortalité infantile. — Quand il s'agit d'un vaste pays tel que la France, on n'emploie notre formule dans sa rigueur que pour calculer la mortalité des enfants de 0 à

1 an. On calcule, en effet : « Sur 100 naissances, combien de décès de 0 à 1 an ». Cette formule est identique à celle des soldats partant en guerre, car nous comptons les bébés à leur entrée dans la carrière [1].

Malheureusement, cette formule, théoriquement excellente, est inapplicable dans la grande majorité des villes, à cause du grand nombre d'enfants envoyés en nourrice. A Paris, par exemple, sur 60.000 enfants qui naissent en un an, il y a 15 ou 16.000 qui sont mis en nourrice hors de la ville. Ces enfants ont contribué à grossir le nombre des naissances parisiennes, mais ne peuvent pas contribuer à grossir le nombre des décès parisiens tant qu'ils sont en nourrice. La formule $\frac{D_{0-1}}{S_0}$ n'est donc pas applicable [2].

Pouvons-nous la corriger en faisant déduction du nombre des enfants mis en nourrice ? Ce serait supposer qu'ils y passent la première année de la vie tout entière, ce qui n'est pas vrai, car ils n'y partent généralement que quelques jours ou quelques semaines après leur naissance, et ils en reviennent le plus souvent avant la fin de l'année.

Le ministère de l'Intérieur a pris pour règle de calculer la mortalité de l'enfance comme celle des autres âges, c'est-à-dire

1. Il y a pourtant une petite différence. C'est que les décès de 0 à 1 an survenus pendant l'année 1911, par exemple, proviennent non pas seulement des enfants nés en 1911, mais aussi d'une partie de ceux qui sont nés en 1910. D'autre part, les enfants nés en 1911 fourniront encore quelques décès en 1912. Comme le nombre des naissances est toujours à peu près le même, il n'y a pas grand inconvénient à ne pas tenir compte de cette difficulté. Quelques auteurs ont cru bien faire en prenant pour dénominateur la moyenne des naissances des deux années considérées, par exemple, $\frac{\text{Naissances (1910)} + \text{Naissances (1911)}}{2}$. C'est se donner beaucoup de peine pour faire de mauvaise besogne, car le gros facteur de la mortalité infantile, c'est l'action des chaleurs estivales sur les enfants de 0 à 6 mois. (Cette action est bien moindre sur les enfants de plus de 6 mois.) Ce sont, par exemple, les chaleurs de juillet, août et septembre 1911 qui ont augmenté la mortalité de cette année. Or, les enfants qui en ont le plus souffert, étaient tous nés en 1911. Il est donc plus sage, lorsqu'on étudie la mortalité de 1911, de ne tenir compte que des naissances de 1911.

2. D signifie *nombre des Décès*; D_{0-1} signifie *nombre des décès de 0 à 1 an*; S_0 signifie *nombre des survivants à la naissance* autrement dit *naissances, mort-nés non compris.*

en prenant pour dénominateur le nombre des enfants de 0 à 1 an comptés par le recensement quinquennal. Cette règle a l'avantage d'être simple. Elle est d'ailleurs logique, et enfin elle donne des résultats comparables de ville à ville. Elle est donc recommandable.

Elle est pourtant sujette à de fortes objections. On calcule ainsi des chiffres de mortalité exagérés, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte. Parmi les enfants de 0 à 1 an recensés le 28 février 1911, un douzième environ étaient nés en mars 1910 et avaient été exposés à la mort pendant onze ou douze mois. D'autres, nés en avril 1910, avaient été exposés à la mort pendant dix à onze mois. Et ainsi de suite. Le nombre des enfants de 0 à 1 an recensés est donc très inférieur au nombre des enfants nés en un an. Ainsi le dénominateur de notre fraction est trop faible, donc la valeur de la fraction est trop forte.

De combien ce dénominateur est-il trop faible? Environ de 0,7 des décès de 0 à 1 an.

Une autre objection plus grave est fondée sur l'imperfection du recensement quinquennal. Autrefois le recensement omettait un nombre important d'enfants de 0 à 1 an, parce que les parents s'imaginaient que des enfants aussi petits ne devaient pas être comptés. On a pris des mesures pour améliorer le recensement sur ce point. Voici ce qu'il faut faire pour voir si le recensement des enfants de 0 à 1 an a été bien fait. Au nombre d'enfants de 0 à 1 an qu'il vous donne, ajoutez 0,7 des décès de 0 à 1 an survenus pendant l'année précédente. Ajouter aussi le nombre des enfants nés dans la commune et mis en nourrice hors de la commune. Et vous devez aboutir à un chiffre voisin du nombre des naissances survenues en un an. Généralement, vous trouverez un chiffre inférieur à ce nombre de naissances. La différence indiquera (sans aucune précision d'ailleurs) l'importance de l'omission faite par le recensement quinquennal.

Cette omission n'est malheureusement pas la même dans toutes les villes. Dans d'autres, la statistique des enfants mis en nourrice n'est pas faite; dans d'autres encore, elle est mal faite. Voilà bien des causes d'incertitude.

Il faut pourtant aboutir à une règle uniforme. On comprend que le ministère de l'Intérieur ait choisi la plus simple : celle

qui consiste à traiter les enfants de 0 à 1 an comme les autres âges, c'est-à-dire à prendre pour dénominateur de la fraction le nombre des enfants recensés.

J'ai pensé mieux faire en corrigeant ce chiffre incertain par un chiffre entièrement digne de confiance. Au nombre des enfants de 0 à 1 an vivant au jour du recensement, j'ajoute 0,7 du nombre des décès de 0 à 1 an survenant en un an. J'obtiens un chiffre à peu près égal au nombre annuel des naissances (lorsqu'il n'y a pas d'enfants envoyés en nourrice), tel est le chiffre que je prends pour dénominateur de ma fraction [1]. Je me rapproche donc de la formule typique : « Lorsque 1.000 soldats partent pour la guerre, et que 200 d'entre eux meurent en un an, leur mortalité est $\frac{200}{1000}$. »

On voit de combien de difficultés est entouré le calcul de la mortalité des enfants de 0 à 1 an. Bien plus difficiles encore sont le calcul de la mortalité des enfants assistés, celui de la mortalité des enfants protégés par la loi Théophile Roussel, celui des enfants des crèches et dispensaires. Il est absolument impossible d'en parler ici, nous n'en avons pas le temps. C'est en raison de la difficulté de ces calculs qu'on a mis à part la première année de la vie, même dans les statistiques les plus sommaires. Tandis que je formulais cette règle à Paris en 1885, M. de Körösy la formulait de son côté à Budapest; elle a été ensuite sanctionnée par l'Institut international de statistique.

Du calcul de la mortalité des adultes. — Nous ne trouverons pas les mêmes difficultés aux autres âges. On calcule leur mortalité en prenant pour numérateur le nombre des décès et pour dénominateur le nombre des vivants tel qu'il est donné par le recensement [2].

1. *Etat sanitaire des villes de France*, 1890-1900; 1901-1910. Ouvrage inédit.

2. A vrai dire, le recensement (pour reprendre notre comparaison usuelle) ne compte pas les soldats à leur entrée en campagne, mais au milieu de la guerre. Mais pour les âges adultes, la mortalité est si faible que cette petite erreur n'a aucune importance numérique.

DE L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

En démographie, comme dans les *autres* sciences naturelles, ce qui fait la valeur d'un résultat, c'est sa constance.

On doit se garder, surtout lorsqu'on opère sur des chiffres très petits, de formuler des conclusions trop générales d'après un an ou deux d'observations. Plus les périodes d'observation sont longues, plus elles sont concluantes.

Lorsqu'on compare entre elles différentes villes, il faut savoir si les chiffres ont été relevés à peu près de même, si les calculs ont été faits d'après les mêmes méthodes.

On fera bien d'examiner tout d'abord les deux dernières lignes du tableau des décès; celle qui est intitulée « Autres causes » doit comporter environ un cinquième du nombre total des décès (lorsque c'est la nomenclature internationale abrégée qui a été employée). S'il n'en est pas ainsi (et que la différence soit grande), il faut chercher pourquoi.

La ligne « Causes inconnues ou mal définies » est beaucoup plus importante encore. Si elle comprend plus du dixième du nombre total des décès, on doit en conclure que tous les chiffres sont plus ou moins affectés d'une erreur sensible. D'autre part, si la proportion est inférieure à quelques centièmes, le résultat sera trop beau pour ne pas inspirer quelque défiance.

La règle prescrite par le ministère de l'Intérieur est que le compilateur de statistique ne doit pas interpréter les diagnostics. Il ne doit dire que ce qu'on lui dit. On lui dit « méningite », il marque une unité à la rubrique « méningite », même s'il soupçonne qu'il s'agit de « méningite tuberculeuse ». On lui dit « bronchite chronique », il inscrit « bronchite chronique », même s'il suppose phtisie. Tout ce qu'il peut faire, c'est de prier les médecins de formuler des diagnostics aussi complets et aussi exacts que possible.

Mais le chef du Bureau d'Hygiène qui étudie ces statistiques a le droit de les interpréter. Ses tableaux de statistique doivent être exactement conformes aux chiffres relevés, mais dans son texte il peut et doit dire comment ils lui paraissent devoir être compris.

La distinction des âges est ici très utile. S'il voit beaucoup de bronchites chroniques survenues à l'âge adulte, il en conclura que ce sont des phtisies déguisées, tandis que les bronchites chroniques survenues après 60 ans n'excitent pas le même soupçon.

De même les « méningites simples » survenues dans l'enfance peuvent être soupçonnées d'être tuberculeuses. Et ainsi de suite.

Il n'y a pas de différence bien marquée entre la débilité sénile et la congestion pulmonaire des vieillards. La bronchite et la pneumonie des vieillards n'en diffèrent pas beaucoup.

C'est dans le commentaire des tableaux qu'il faut tenir compte de ces appréciations. Quant au document, il doit rester intangible.

Graphiques. — Les graphiques sont non seulement un excellent moyen d'exposition, mais aussi un excellent moyen d'étude. Mais il faut qu'ils soient construits par des procédés corrects. Cela n'arrive pas toujours.

On utilise dans les graphiques le point, la ligne, la surface et même quelquefois le volume.

Les points sont employés notamment pour montrer l'extension d'une épidémie. Il ne faut pas trop demander à la mémoire du lecteur. Il est mauvais de représenter sur un même graphique les cas de fièvre typhoïde par des triangles, ceux de rougeole par des carrés, etc. Il vaut mieux représenter les cas de fièvre typhoïde par des *t* (*t* minuscule pour les cas non suivis de décès, T majuscule pour les décès), ceux de rougeole par des *r*, etc.

On peut même (surtout si on consacre un graphique à une seule maladie) remplacer les lettres par des initiales ou des chiffres indiquant le mois du décès, de façon à permettre au lecteur de suivre le développement de l'épidémie dans le temps et dans l'espace.

Les courbes (ou plutôt les lignes brisées) sont très usitées. J'en ai dessiné beaucoup. J'ai été conduit à leur préférer des séries de rectangles dont chacun a une longueur proportionnelle à une donnée statistique.

Les données statistiques peuvent aussi être représentées par des surfaces, mais il faut que celles-ci soient construites conformément aux données élémentaires de la géométrie. Il devrait

être inutile de rappeler que la surface d'un cercle est proportionnelle au carré de son rayon. Cependant j'ai eu le regret de voir cette vérité élémentaire méconnue par des administrateurs et même par des médecins.

Il vaut mieux dessiner des surfaces rectangulaires. On peut donner à la base du rectangle une longueur proportionnelle à la population du quartier que l'on étudie; à la hauteur du rectangle, une hauteur proportionnelle au taux de mortalité $\frac{\text{Décès}}{\text{Population}}$. Il en résulte que la surface du rectangle étant égale à la base multipliée par la hauteur $\left(\frac{\text{Décès}}{\text{Population}} \times \text{Population}\right)$ est proportionnelle au nombre absolu des décès du quartier. Ainsi une seule figure représente trois renseignements statistiques au lieu d'un seul.

On peut encore se servir de teintes dégradées ou de couleurs pour représenter l'intensité d'un phénomène statistique dans les différents quartiers d'une ville. Les couleurs ont l'inconvénient de coûter très cher; en outre, elles exigent trop d'attention de la part du lecteur; il faut qu'il se rappelle la valeur attribuée à chacune d'elles. C'est trop lui demander.

Aussi les teintes dégradées sont préférables. Il ne faut pas en laisser le choix au graveur, qui généralement ne saura pas les dégrader convenablement. Il faut réserver le fond blanc tacheté de points noirs plus ou moins rapprochés pour les chiffres *inférieurs* à la moyenne; le fond noir tacheté de points blancs pour les chiffres *supérieurs* à la moyenne. Quant à la moyenne elle-même et aux chiffres qui s'en rapprochent, on les représentera par une sorte d'échiquier où les carrés blancs et les carrés noirs seront exactement en même nombre. Cette méthode permet de distinguer facilement une douzaine de nuances différentes, c'est beaucoup plus qu'il n'en faut généralement.

Faire un cours de statistique en une heure est complètement impossible, et nous ne l'avons pas tenté. Nous avons seulement passé en revue quelques vérités élémentaires qu'il faut toujours avoir présentes à l'esprit lorsqu'on étudie la démographie. Les novices croient tout facile parce qu'ils ne voient pas les diffi-

cultés et courent tête baissée à l'erreur ; lorsqu'on leur prouve qu'ils se sont trompés, ils s'écrient cette phrase proverbiale que « la statistique est une arme à deux tranchants ». En réalité, la statistique est comme tous les instruments, elle blesse ceux qui la manient imprudemment sans savoir s'en servir. Vous n'aurez pas perdu votre temps si vous avez entrevu comment on acquiert cet art, qui, somme toute, n'est pas très difficile.

DISCUSSION.

M. LAFOSSE. — Il y a lieu de tenir compte du degré d'exactitude des documents statistiques fournis par les Bureaux d'hygiène. Ainsis à Angers, il y a peu de déclarations médicales, et les diagnostics des décès ne sont pas toujours donnés. Dans ces conditions, si la statistique obituaire garde, dans ses grandes lignes, une valeur indéniable, la statistique de morbidité est des plus incomplètes. Nous suppléons bien par des enquêtes à l'absence de renseignements, mais nous n'oserions pas attribuer à des statistiques ainsi établies une valeur scientifique indiscutable.

M. LE PRÉSIDENT. — Messieurs, je suis certain d'être votre interprète en remerciant M. le Dr Bertillon de son intéressante conférence sur un sujet qu'il connaît si bien et qu'il pratique depuis si longtemps avec tant de succès.

Seulement la durée de cette conférence nous a conduits à employer une grande partie du temps qui nous est dévolu ce soir, et je serai obligé de demander aux auteurs des communications qui vont suivre de les faire aussi brèves que possible.

Avant de donner la parole à l'auteur de la première de ces communications, je la donnerai à M. le Secrétaire général.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — L'ordre du jour appelle une communication de M. Bezault. Alors que M. Bezault m'avait fait connaître qu'il désirait faire une communication sur l'*Hygiène de l'habitation*, un titre ridicule *Hygiène des fosses septiques*, a été imprimé au programme, par suite d'une erreur dont je suis entièrement responsable. Cette erreur m'a été signalée trop tard pour que je puisse y faire porter le moindre remède. Je prie, et M. Bezault, et l'Assemblée de bien vouloir m'excuser.

Hygiène de l'habitation,

par M. Bezault.

Il s'agit là, vous n'en doutez pas, d'une question tellement complexe, touchant à des points si divers, que ce n'est pas dans une communication, ni même dans un seul rapport qu'on pourrait exposer la question avec toute l'ampleur qu'elle mérite. En effet, le sujet est d'ordre primordial pour la santé publique, c'est avec des habitations saines qu'on arrive à lutter efficacement contre le mal qui fait chez nous le plus de ravage : la tuberculose.

Les directeurs de bureaux d'hygiène, les inspecteurs départementaux d'hygiène, ne sont-ils pas appelés fréquemment à s'occuper ou à donner leur avis sur des questions se rattachant à l'hygiène des habitations?

Il suffirait, pour s'en convaincre, d'examiner les attributions des bureaux d'hygiène et aussi des Conseils et Commissions d'hygiène. Nous verrions que les directeurs et inspecteurs d'hygiène, soit dans leurs services, soit dans les Commissions d'hygiène, sont appelés à traiter de tout ce qui concerne l'hygiène de l'habitation.

C'est très bien d'avoir de bons services de désinfection, mais il n'est pas douteux que si la maison était plus saine, il serait moins souvent nécessaire de la désinfecter.

A mon avis, l'hygiène de l'habitation est une des premières, sinon la première question qu'une société comme la nôtre aurait dû traiter; afin d'étudier les meilleures solutions dans chacune des branches techniques qui concourent à former une habitation saine.

Ces branches techniques sont nombreuses et variées, une discussion approfondie sur la question ne pourrait qu'être très profitable à tous.

Si on examine succinctement, dans l'ordre qui nous occupe, les attributions des bureaux d'hygiène, nous trouvons généralement :

L'inspection des logements insalubres;

La recherche des causes de nature à nuire à la santé publique;

L'inspection hygiénique des écoles;

La recherche des foyers épidémiques, des causes d'insalubrité;

L'assainissement des habitations;

La surveillance des hôtels et logements loués en garni au point de vue de la salubrité;

La surveillance des puits, citernes, etc.;

La surveillance des fosses d'aisances, puisards, bétoires, etc.;

La surveillance des établissements dangereux, incommodes ou insalubles.

Les inspecteurs départementaux et directeurs de bureaux d'hygiène peuvent être appelés à donner leur avis sur tel ou tel projet de construction d'écoles, d'hospices, d'hôpitaux et de divers bâtiments.

Ils doivent renseigner l'administration sur les habitations, les lieux, les voies qui sembleraient présenter de mauvaises conditions de salubrité.

Ils peuvent être amenés par exemple à rechercher des fuites de tuyaux, laissant échapper des gaz toxiques, à vérifier l'étanchéité des fosses, celle des canalisations évacuant les résidus de la vie humaine, les causes d'humidité, l'efficacité des moyens d'aération ou de ventilation, etc., etc...

Il y a lieu de bien remarquer ici, qu'il ne s'agit pas seulement de rechercher et constater les causes, mais aussi d'indiquer les remèdes, autant que possible.

Les inspecteurs départementaux et les directeurs de bureaux d'hygiène sont-ils suffisamment préparés et outillés pour ces besognes multiples? Permettez-moi d'émettre quelque doute étant donnée la façon actuelle d'enseigner l'hygiène. Tout dernièrement, vous avez dû voir que, dans son rapport sur la question de la déclaration obligatoire de la tuberculose, le Dr Letulle, à l'Academie de Médecine, dans le but de lutter plus efficacement et améliorer la situation hygiénique, préconisait des *médecins sanitaires*, à l'instar de l'Angleterre, notamment :

Mais ces médecins, qu'on appelle dans ce dernier pays « Medical officer of Health » (Médecin de la Santé publique), sont obligés, en outre de leur diplôme de médecin, de faire un stage de un ou deux ans dans un Laboratoire spécial

d'hygiène, pour s'initier aux nombreuses branches d'ordre chimique, physique, biologique intéressant l'hygiène publique et privée.

Ces médecins de la santé publique ont des situations très enviables, ils disposent d'une certaine autorité et sont bien rémunérés.

Il est profondément regrettable qu'il n'en soit pas de même chez nous ; cela aurait, en outre, pour conséquence heureuse d'imposer à la masse un peu plus de respect des choses de l'hygiène.

J'ai eu l'occasion de voir en France de nombreux Bureaux d'hygiène et de m'entretenir avec leur directeur; bien souvent, j'ai déploré des installations rudimentaires.

Notre Société ne serait-elle pas bien inspirés en facilitant dans la mesure de ses moyens la tache de ces fonctionnaires dévoués et en appuyant, le cas échéant, leurs justes doléances.

Dans un rapport qu'on m'a prié de faire au prochain Congrès de l'Association nationale des travaux publics, je signale la situation souvent précaire des directeurs de Bureaux d'hygiène et souhaite qu'on améliore leur situation tant morale que pécuniaire.

Dans la présente communication, je ne me propose pas de traiter à fond une branche quelconque de la technique de l'habitation.

Je me contenterai d'énumérer les plus importantes, la Société décidera si, dans la suite, il y a lieu de faire un rapport sur telle ou telle de ces branches.

Pour satisfaire les desiderata hygiéniques de l'habitation, il faut notamment traiter les questions suivantes :

L'orientation à donner aux bâtiments (suivant les régions);

La nature du sol; les moyens de drainage;

La nature des matériaux de construction, eu égard à la destination des locaux. La dimension des pièces habitées;

Les causes d'humidité et les moyens de l'éviter;

Les matériaux formant la couverture des habitations;

L'installation de la cuisine, réception et enlèvement des ordures ménagères et eaux usées;

L'installation des cabinets d'aisances, évacuation de leurs

produits, à l'égout, à la tinette, à la fosse, nature et pose des canalisations.

Des communications faites par des ingénieurs ou techniciens spécialistes, par exemple, sur les modes de chauffage, de ventilation et d'éclairage rationnels ne seraient pas non plus superflus.

Il y a lieu de traiter encore la distribution de l'eau potable dans l'immeuble.

Pour les chambres sous les combles, plus spécialement, les mesures de protection contre le trop grand froid et la forte chaleur, les cloisons sonores, car il faut envisager aussi la protection de l'hygiène morale.

Dans les établissements d'assistance publique, certaines de ces questions doivent être traitées plus spécialement.

Une Société comme la nôtre, qui a l'avantage de grouper des techniciens de diverses catégories, devrait s'efforcer de faire connaître les conditions que doit réaliser toute habitation saine, ces conditions ne sont pas aussi connues, aussi nettement définies qu'on se l'imagine généralement.

De nombreuses controverses se produisent à ce sujet, chaque jour, il serait facile de citer des exemples.

Non seulement nous devrions faire connaître et répandre le plus possible les conditions exigées pour toute habitation hygiénique, mais nous devrions, par des discussions approfondies, par des expériences même, tendre à améliorer toujours ces conditions. Journellement, des fautes énormes sont commises au détriment de l'hygiène de l'habitation, le plus souvent par ignorance; ces fautes ont une répercussion néfaste sur la santé publique, préparant des terrains sans résistance à la première contamination.

Puisque, jusqu'ici, il n'a pas été question, dans nos réunions sanitaires, de l'hygiène de l'habitation, je termine en souhaitant que la Société veuille bien l'année prochaine combler cette lacune : vous le savez mieux que moi, on ne répandra jamais trop ces bonnes notions d'hygiène privée.

Profitant de ce que j'ai la parole, je vous demanderai si vous ne jugeriez pas aussi très utile de faire établir un rapport sur la Législation de l'hygiène publique et privée en France; les inspecteurs départementaux et les directeurs de

Bureaux d'Hygiène pourraient y trouver rapidement les articles de lois qu'ils ont souvent besoin d'invoquer; ils pourraient y trouver les articles de lois fixant les droits et les devoirs des administrations avec lesquelles ils sont constamment en relation; en un mot, ils pourraient probablement y trouver des arguments leur permettant de mieux consacrer leur situation.

M. le Président. — Messieurs, étant donné le peu de temps dont nous disposons, je vous propose d'écouter d'abord les diverses communications portées à l'ordre du jour de cette dernière séance, et de ne les discuter que s'il nous reste du temps.

Je vais donc, si vous voulez bien, donner la parole à M. le Dr Bussière, directeur du Bureau d'Hygiène de Montluçon, pour sa communication sur *l'épuration des eaux de l'habitation par la fosse septique complétée. Recherches et résultats pratiques.*

Épuration des eaux usées de l'habitation par la fosse septique complétée. Recherches et résultats pratiques.

par M. le Dr F. Bussière,
Directeur du Bureau Municipal d'Hygiène de Montluçon (Allier).

Messieurs, il n'y a qu'un moyen d'arriver à l'assainissement complet d'une ville : c'est de pratiquer le tout-à-l'égout et d'épurer finalement les eaux usées qu'il charrie, par l'épandage ou les procédés biologiques.

Voilà la solution idéale vers laquelle doivent tendre nos efforts. Mais il faut convenir que, de là à sa réalisation, il y a loin. De trop nombreuses années nous séparent du moment où les villes importantes de France (j'entends celles où agit un service d'hygiène) installeront le tout-à-l'égout.

La plupart des directeurs de Bureaux d'Hygiène savent que presque toutes les villes reculent devant les dépenses considérables que nécessite pareille entreprise, et qu'à ce point de vue, elles continueront à vivre longtemps dans les conditions antihygiéniques de nos ancêtres.

Cependant, entre la vieille fosse étanche qui reste un procédé barbare et répugnant (car il ne permet pas l'usage de l'eau en abondance, le plus souvent empeste le voisinage et nous vaut ce service des vidanges, qui est bien une des choses les plus écœurantes à voir) et la solution d'avenir du tout-à-l'égout, il me semble qu'il peut y avoir place pour un moyen progrès : la *Fosse septique complétée d'un lit bactérien*. Il est certain qu'il s'agit là d'une solution encore assez imparfaite, mais elle constitue néanmoins un progrès énorme sur la fosse étanche, si rarement étanche.

* * *

Dans toutes les villes, on trouve, sinon des égouts comme nous les comprenons, tout au moins des tronçons d'égouts construits, soit par la Voirie, soit par les propriétaires eux-mêmes. Ces tronçons d'égouts recueillent tout ce qu'on leur envoie, et le plus souvent, en dépit de l'action la plus résolue des Bureaux d'Hygiène, on ne manque pas de s'en servir pour l'écoulement du trop-plein des fosses d'aisances. Nous n'obtenons ainsi que le masque de l'Hygiène.

Tous les jours, dans les Bureaux d'Hygiène, on nous soumet des plans irréprochables de cabinets d'aisances à fosses étanches, que nous retournons aux propriétaires après entière approbation du Maire.

Au cours de leur construction, ils soutiennent victorieusement la visite du service compétent, mais bientôt leur paroi cède facilement au choc du marteau du maçon habile à ménager le trop-plein qui permet l'écoulement, soit à l'égout le plus proche, soit au puisard grossièrement installé dans le voisinage.

On peut dire hardiment que les entrepreneurs sont rompus à cet exercice et que, le plus souvent, les Services d'Hygiène n'en savent ou n'y peuvent rien.

Le Bureau d'Hygiène que je dirige est un de ceux qui font une guerre continuelle à des pratiques aussi dangereuses, mais je suis bien forcé de dire que fréquemment nous sommes induits en erreur, et que nous n'avons aucun moyen pratique pour dépister cette supercherie.

Il y a quatre ans, à mon arrivée au Bureau d'Hygiène, je me suis trouvé en présence d'architectes et d'entrepreneurs ayant une manière à eux de comprendre l'installation des fosses septiques.

Par suite d'influences diverses on avait réussi à obtenir l'autorisation de placer des fosses septiques de différents systèmes, mais sans jamais leur adjoindre de lits bactériens. Après entente avec le Maire, j'ai fait connaître aux intéressés les dangers de pareilles installations et la nécessité de les compléter d'un lit bactérien.

Mais, dans ces circonstances, l'Hygiène n'est pas le souci dominant des hommes d'affaires ; ce qui les intéresse, c'est le résultat final : la suppression des opérations de vidange ; or, comme on l'obtient tout aussi facilement avec la seule fosse septique, on s'en tient là le plus souvent. En se plaçant uniquement au point de vue de l'hygiène, le remède est aussi dangereux que le mal, car la fosse septique seule n'est assurément guère plus recommandable que la vieille fosse étanche. Il faut reconnaître cependant qu'elle permet l'usage abondant de l'eau dans les communs, ce qui est un certain progrès, mais elle éloigne le danger sans le supprimer.

Intéressé par cette question, je me suis mis à l'étudier pendant trois ans systématiquement. Je suis arrivé aux résultats pratiques que je vais vous soumettre. Je ne me suis décidé à publier mes recherches que lorsqu'elles m'ont paru à peu près complètes, et qu'à la suite d'analyses très nombreuses (plusieurs centaines), au cours desquelles j'ai acquis l'assurance que le fonctionnement de l'appareil que je vous présente est capable de satisfaire les hygiénistes les plus justement sceptiques en matière d'épuration des eaux usées de l'habitation.

Le problème à résoudre était le suivant :

Trouver un appareil pouvant recevoir, liquéfier, transformer et épurer toutes les eaux usées de l'habitation et nécessairement pourvu d'un lit bactérien qu'on ne puisse supprimer en aucune circonstance.

Voici comment je crois y être parvenu.

* * *

Description de la fosse septique complétée. — Cet appareil d'épuration, qui comprend *une fosse septique circulaire* divisée en quatre compartiments égaux et *un lit bactérien continu* ou *percolateur central*, est formé par *deux cylindres* ou *cuves concentriques*, mais de *diamètres différents* et n'ayant aucune communication entre eux. *L'espace annulaire*, compris entre les deux cuves ou cylindres de grandeur variable, *constitue la fosse septique.*

Cet espace annulaire est divisé en 4 compartiments (1, 2, 3, 4) communiquant entre eux par de petites ouvertures — G — disposées en chicane et situées dans les cloisons verticales séparatrices.

La cloison 4 seule est pleine et interrompt toute communication entre les première et quatrième fosses.

Le bord supérieur des quatre cloisons présente une petite échancrure E, permettant aux gaz le libre accès d'une fosse dans l'autre et leur parfait équilibre.

Le *cylindre ou la cuve centrale constitue le lit bactérien percolateur*. Son dispositif est variable : tantôt, il est représenté par *5 à 8 paniers métalliques* superposés remplis de scories de mâchefer, de coke, de tourbe ou de tout autre support, séparés par un intervalle de 5 à 10 centimètres permettant la libre circulation de l'air dans toutes les parties du lit bactérien. Tantôt, il est constitué par *un cube ou un cylindre continu* de ces divers matériaux supportés par une grille en fonte et traversés entièrement par un tuyau de poterie ou de ciment de $0^{m},15$ de diamètre, destiné à l'évacuation des gaz du lit bactérien, plongeant jusqu'au-dessous de la grille et s'élevant jusqu'au niveau du toit, où il est surmonté d'une girouette aspiratrice. L'air frais étant amené à la surface du lit par la bouche d'air — A —, la ventilation se fera d'une manière très active à travers le lit bactérien.

La chambre des gaz de la fosse septique communique avec le tuyau d'évacuation des gaz du lit bactérien par un petit conduit — F —. Ces gaz, étant plus légers que l'air pour la plupart, s'évadent facilement dans l'atmosphère au-dessus du toit de

l'immeuble. Ils facilitent même l'appel de l'air frais sur le lit bactérien que favorise aussi son inondation intermittente.

Il y a au-dessous du lit bactérien un espace libre à pente concentrique légère, permettant l'écoulement des eaux épurées dans un conduit — I —, se rendant soit dans un égout, soit dans un cours d'eau, soit dans un puisard bien établi.

Dans un coin du premier compartiment plonge, à une profondeur de 50 à 60 centimètres, le tuyau d'arrivée des eaux usées. Ce tuyau est placé aussi loin que possible de la première fenêtre — G —.

Le quatrième compartiment de la fosse septique et le lit bactérien central sont reliés par un tuyau recourbé — H —, pénétrant dans le liquide de la fosse à la profondeur de $0^m,40$ à $0^m,50$ et dont le bec, après avoir perforé la paroi qui le sépare du lit bactérien, aboutit, *soit dans une auge à renversement*, *soit*, de préférence, *dans un appareil de chasse automatique régulateur de débit*, surplombant une partie du lit bactérien. La sortie du siphon de cet appareil de chasse est raccordée à une tuyauterie perforée, parcourant horizontalement la surface du lit bactérien dont elle est séparée par un intervalle de 10 à 20 centimètres.

La fosse septique complétée a une hauteur minima de $1^m,70$ et peut être construite en maçonnerie étanche, en brique, en ciment armé, en fonte ou en tôle.

*
* *

Fonctionnement de l'appareil. — La fosse septique est au préalable remplie d'eau.

Le volume de la fosse septique est calculé de manière qu'il soit de 10 à 20 fois celui des eaux usées d'un jour. Ce volume est rendu constant par la présence du trop plein — H —. Les eaux résiduaires sont donc destinées à séjourner 10 ou 20 jours, suivant leur composition, dans la fosse septique, soit de 2 jours et demi à 5 jours dans chacun des compartiments 1, 2, 3, 4.

L'apport de chaque jour chassera, par le siphon — H — sur le lit bactérien, un volume d'eau égal, ayant achevé son circuit dans la fosse, d'une durée de 10 à 20 jours, et subi les fermentations anaérobies recherchées.

La disposition circulaire et la présence de cloisons sépara-

trices détruisent totalement les remous qui viennent s'épuiser sur les parois des compartiments 1 et 2, mais n'atteignent jamais les fosses 3 et 4.

Cette disposition, très simple, facilite donc au plus haut point les fermentations des fosses, qui doivent se faire à l'abri de de toute agitation.

Quand on examine ce qui se passe dans chacun des compartiments, voici ce qu'on voit :

Dans le premier compartiment, une croûte énorme ou chapeau de dix à vingt centimètres d'épaisseur recouvre le liquide.

Dans le deuxième compartiment, l'épaisseur de cette croûte n'est plus que d'un ou de deux centimètres.

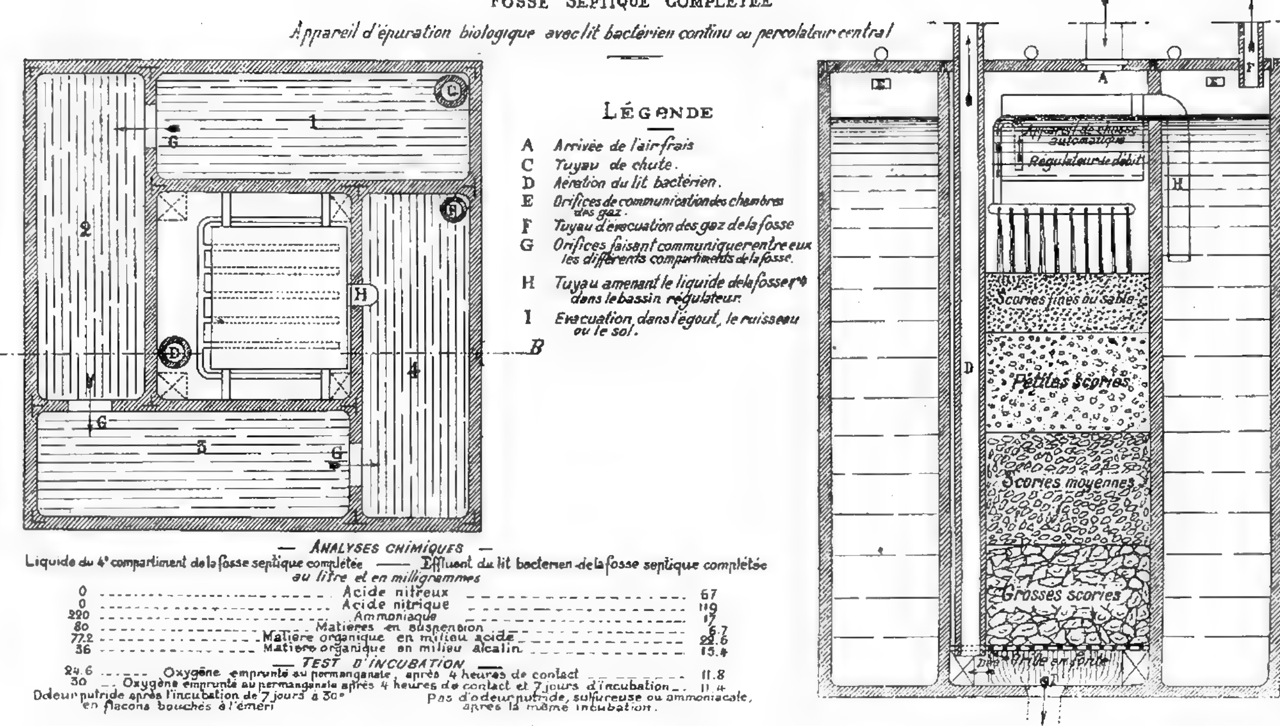
Dans le troisième compartiment, elle n'a pas plus de 0,3 à 0,5 centimètre, et dans le quatrième, il n'y a plus qu'une pellicule de microbes aérobies, semblable à celle qui flotte dans une culture en bouillon de *bacillus subtilis.*

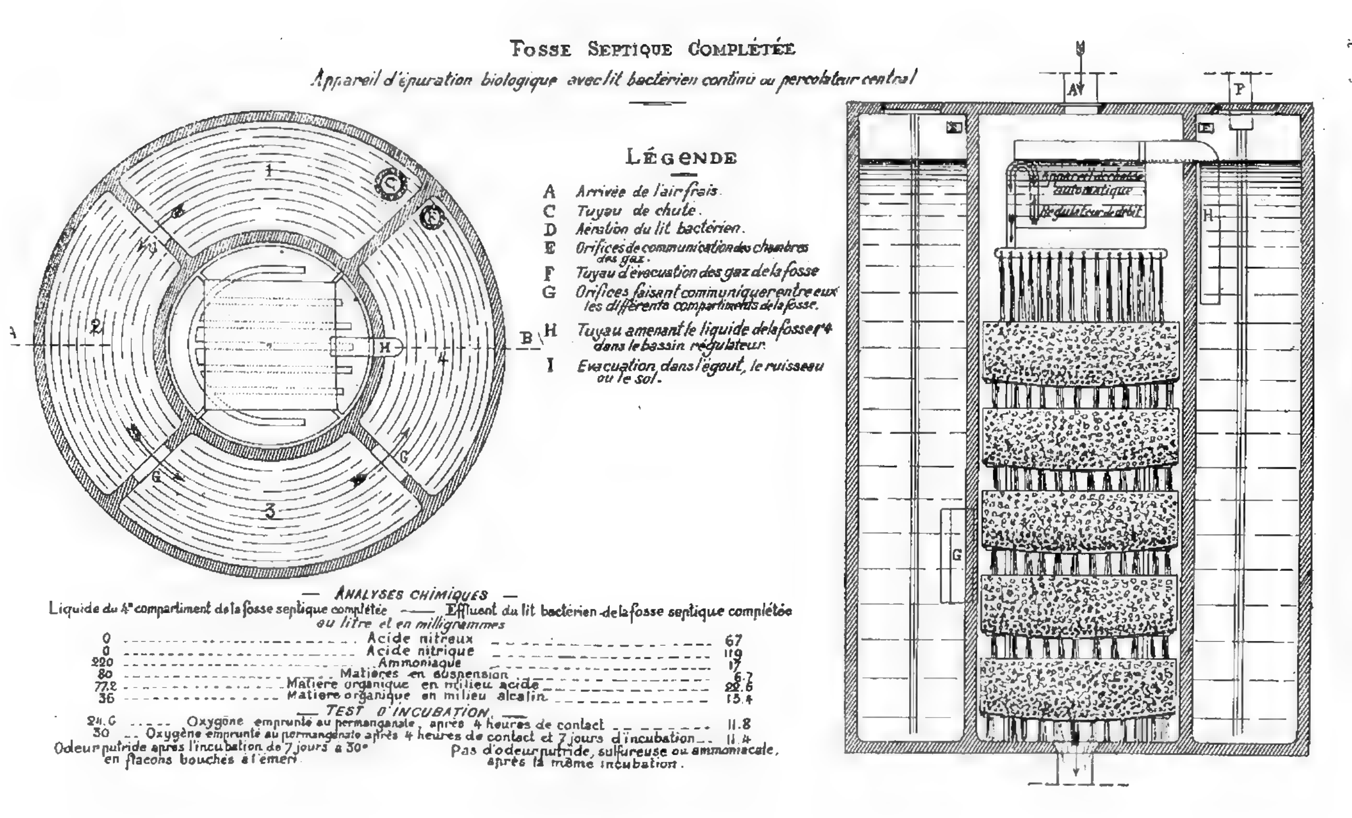
Aucune particule solide n'est donc en suppression dans le liquide qui passe sur le lit bactérien par l'intermédiaire du trop plein — H —. La traversée très lente des fosses 1, 2, 3, 4 lui a fait subir *une décantation vraiment idéale*, et son séjour prolongé dans ces fosses (10 à 20 jours, suivant le volume du sewage et sa nature) le livre dans les meilleures conditions à l'action des innombrables microbes anaérobies qui y pullulent.

L'arrivée des liquides de la fosse n° 4 sur le lit bactérien est réglé par l'appareil de chasse automatique ou l'auge à renversement, qui tous les deux fonctionnent d'une manière *régulière* et *intermittente*, conditions indispensables pour que l'épuration soit satisfaisante. L'épandeur faisant suite à l'appareil de chasse, présente la forme d'un peigne ou d'un rateau dont les dents sont remplacées par des tubes perforés assurant, sous l'influence des chasses automatiques, l'égale répartition du liquide sur le lit bactérien.

La *régularité* et la *périodicité* du débit assurent à l'appareil un fonctionnement méthodique et scientifique, comme on peut s'en apercevoir en soumettant les liquides aux diverses épreuves servant à caractériser la réalité de l'épuration.

Je tiens à attirer tout spécialement votre attention sur la constitution d'un nouveau lit bactérien pour l'épuration de toutes les eaux usées de l'habitation. Le support qui m'a donné les meil-


FOSSE SEPTIQUE COMPLÉTÉE
Appareil d'épuration biologique avec lit bactérien continu ou percolateur central
LÉGENDE
A Arrivée de l'air frais
C Tuyau de chute.
D Aération du lit bactérien.
E Orifices de communication des chambres des gaz.
F Tuyau d'évacuation des gaz de la fosse
G Orifices faisant communiquer entre eux les différents compartiments de la fosse.
H Tuyau amenant le liquide de la fosse 4e dans le bassin régulateur.
I Évacuation dans l'égout, le ruisseau ou le sol.
Appareil de chasse automatique
Régulateur de débit
Scories fines ou sable
Petites scories
Scories moyennes
Grosses scories
Grille en fonte
— ANALYSES CHIMIQUES —
Liquide du 4e compartiment de la fosse septique complétée —— Effluent du lit bactérien de la fosse septique complétée
au litre et en milligrammes
0 — Acide nitreux — 67
0 — Acide nitrique — 119
220 — Ammoniaque — 17
80 — Matières en suspension — 6.7
77.2 — Matière organique en milieu acide — 22.6
36 — Matière organique en milieu alcalin — 15.4
— TEST D'INCUBATION —
24.6 — Oxygène emprunté au permanganate, après 4 heures de contact — 11.8
30 — Oxygène emprunté au permanganate après 4 heures de contact et 7 jours d'incubation — 11.4
Odeur putride après l'incubation de 7 jours à 30° en flacons bouchés à l'émeri
Pas d'odeur putride, sulfureuse ou ammoniacale, après la même incubation.


FOSSE SEPTIQUE COMPLÉTÉE
Appareil d'épuration biologique avec lit bactérien continu ou percolateur central
LÉGENDE
A Arrivée de l'air frais.
C Tuyau de chute.
D Aération du lit bactérien.
E Orifices de communication des chambres des gaz.
F Tuyau d'évacuation des gaz de la fosse
G Orifices faisant communiquer entre eux les différents compartiments de la fosse.
H Tuyau amenant le liquide de la fosse n° 4 dans le bassin régulateur.
I Évacuation dans l'égout, le ruisseau ou le sol.
Appareil de chasse automatique
Régulateur de débit
A
B
P
H
G
1
2
3
4
— ANALYSES CHIMIQUES —
Liquide du 4e compartiment de la fosse septique complétée —— Effluent du lit bactérien de la fosse septique complétée
au litre et en milligrammes
0 .... Acide nitreux 67
0 .... Acide nitrique 119
220 .... Ammoniaque 17
80 .... Matières en suspension 6.7
77.2 .... Matière organique en milieu acide 22.6
36 .... Matière organique en milieu alcalin 15.4
— TEST D'INCUBATION —
24.6 .... Oxygène emprunté au permanganate après 4 heures de contact 11.8
30 .... Oxygène emprunté au permanganate après 4 heures de contact et 7 jours d'incubation 11.4
Odeur putride après l'incubation de 7 jours à 30° en flacons bouchés à l'émeri
Pas d'odeur putride, sulfureuse ou ammoniacale, après la même incubation.

leurs résultats est un mélange à parties égales de terre de jardin et de sable de rivière, disposés en couches alternatives de dix à quinze centimètres d'épaisseur; j'ai obtenu ainsi un lit bactérien en tous points comparable à un champ d'épandage, mais à un sol parfaitement perméable et n'ayant aucune tendance à se colmater, comme on pourrait être tenté de le croire a priori.

L'épuration ainsi obtenue est bien supérieure à celle que fournit la tourbe ou le mélange de tourbe et de scories, et j'ai, par ce moyen, pu arriver à épurer toutes les eaux usées de différents immeubles.

Je me réserve d'ailleurs de faire connaître à la Société de médecine publique, au cours d'une prochaine séance, les résultats comparatifs obtenus.

Les avantages de ce nouveau support sont :

1° La facilité de se le procurer partout;

2° Son prix de revient nul ou insignifiant;

3° L'épuration supérieure (tout à fait comparable à celle de l'épandage) qu'il permet d'obtenir;

*4° Enfin l'*abondance des germes nitrifiants *contenus dans la terre arable favorisant l'*instantanéité *du fonctionnement de l'*appareil.

Telle est la description et tel est le fonctionnement de la *Fosse septique complétée* que j'ai l'honneur de vous présenter.

Voici les résultats fournis par cet appareil. J'ai effectué moi-même plusieurs centaines d'analyses. Celles que je vous présente ont été faites par M. Victor Thomas, professeur de chimie à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand.

Voici les résultats d'une quelconque de ces analyses :

Liquide du 4e compartiment de la fosse septique complétée.

	Au litre et en milligr.
Acide nitreux	0
Acide nitrique	0
Ammoniaque	228
Matières en suspension	80
Matière organique en milieu acide	77,2
— en milieu alcalin	36

Test d'incubation.

Oxygène emprunté au permanganate, après quatre heures de contact	24,6
Oxygène emprunté au permanganate après quatre heures de contact et 7 jours d'incubation	30

Odeur putride après incubation de 7 jours à 30 degrés en flacons bouchés à l'émeri.

Effluent du lit bactérien de la fosse septique complétée.

	AU LITRE et en milligr.
Acide nitreux	67
Acide nitrique	119
Ammoniaque	17
Matières en suspensions	6,7
Matière organique en milieu acide	22,6
— en milieu alcalin	15,4

Test d'incubation.

Oxygène emprunté au permanganate après quatre heures de contact	11,8
Oxygène emprunté au permanganate après quatre heures de contact et 7 jours d'incubation à 30 degrés	11,4

Pas d'odeur putride, sulfureuse ou ammoniacale après la même incubation.

Comme vous le voyez, l'épuration obtenue est tout à fait satisfaisante.

Voici l'appareil d'épuration que j'avais à vous présenter sous le nom de « Fosse septique complétée ». Il me semble offrir sur les appareils similaires les avantages suivants :

a) *La liquéfaction et la décantation s'y effectuent dans des conditions idéales, grâce au dispositif circulaire;*

b) *La nécessité de l'utilisation du lit bactérien, garantissant ainsi l'envoi à l'égout, dans le sol ou le ruisseau de liquides épurés;*

c) *L'automatisme absolu, régulier et intermittent ;*

d) *La supériorité de l'épuration obtenue grâce à un lit bactérien nouveau, donnant des résultats tout à fait comparables à ceux de l'épandage.*

Il peut être utilisé partout où le tout-à-l'égout n'est pas réalisable : dans les petites villes, la banlieue des grandes cités, les campagnes, les colonies, etc.

M. le Président. — Je remercie M. le Docteur Bussière d'avoir bien voulu abréger sa communication ; il nous a montré qu'avec un exposé très court on peut intéresser un auditoire.

M. Périssé demande à vous faire une communication sur un sujet analogue.

M. S. Périssé demande la permission de faire une très courte communication pour apporter des renseignements intéressants au sujet de l'épuration des eaux usées de l'habitation. Il s'agit des résultats d'analyses d'effluents de fosses épuratrices opérées par le Laboratoire municipal de chimie de Paris. Voici dans quelles circonstances.

En 1909, le Conseil municipal de Saint-Cloud a donné, sans motifs, mandat impératif au Maire de faire disparaître douze fosses septiques, mêmes celles des deux villas Périssé qui, depuis vingt-cinq ans, envoyaient leur effluent à un lit bactérien d'oxydation situé dans le jardin, même la fosse de M. Béranger, éditeur, qui depuis huit ans envoyait ses eaux. en épandage, dans un éventail de drains placés à 0m30 en contrebas du sol de ses pelouses.

Malgré la présentation au Conseil municipal du système de fosse épuratrice que M. Périssé venait d'étudier pour la partie urbaine de la ville, système qu'il a présenté à notre Société le 24 novembre 1909, le maire prit douze arrêtés pour exécuter la décision du Conseil municipal, qui furent le point de départ d'un conflit porté devant la préfecture de Versailles qui saisit de l'affaire, conformément à la loi de 1902, la Commission sanitaire d'arrondissement, laquelle demanda les analyses d'effluents des fosses épuratrices que devait faire une Commission de notre Société nommée le 27 juillet 1910 à la suite

de la communication de M. Périssé sur *les Puisards absorbants*, du 25 mai 1910.

Cette Commission n'ayant pas fait l'étude et les analyses dont elle avait été chargée, à cause, sans doute, des dépenses que la Société n'était pas en situation d'y engager, M. le Préfet de Seine-et-Oise pria M. le Préfet de police de vouloir bien faire faire les analyses des effluents des nouvelles fosses de transformation biologique.

Ce sont les résultats trouvés par le Laboratoire municipal de Paris, en 1912, que M. Périssé vient communiquer.

Les analyses ont porté, non seulement sur les effluents sortant de la fosse septique et du lit d'oxydation, mais aussi sur l'eau de l'égout dans lequel l'effluent de la fosse se déversait. Le tout-à-l'égout n'existe pas à Saint-Cloud; le service des vidanges y fonctionne plus ou moins complètement, mais le règlement sanitaire municipal autorise l'envoi à l'égout ou au jardin des eaux et matières usées, après épuration suffisante pour ne pas nuire aux eaux d'alimentation ; il était donc intéressant de comparer l'effluent de la fosse épuratrice avec l'eau de l'égout public.

Il s'agissait de deux fosses épuratrices recevant les matières du W.-C. et les eaux grasses de cuisine d'une maison à huit appartements habités toute l'année depuis avril 1911, fosses construites en 1910 sur des plans soumis à l'approbation de M. Périssé et dressés d'après les indications pratiques qu'il a données en 1909 et 1910 devant la Société de médecine publique et de génie sanitaire et devant la Société Centrale des architectes français.

Le Laboratoire municipal, dans son rapport, a fait les constatations suivantes :

L'effluent sortant des fosses épuratrices est resté inodore après sept jours d'incubation à 30 degrés. Il n'est donc plus putrescible. Dans les mêmes conditions, l'eau de l'égout est nettement putrescible.

L'effluent ne contient que 15 à 25 milligrammes de matières en suspension, en moyenne 20 milligrammes par litre, alors que la limite autorisée est de 30 milligrammes. L'eau de l'égout en contient quatre à cinq fois plus.

La teneur élevée en nitrates à la sortie des lits d'oxydation indique une nitrification rapide de l'ammoniaque qui s'est produit en très grande quantité dans le compartiment septique.

Bien qu'il n'y ait eu qu'une seule numération du bacille coli, M. Périssé s'appuie sur les constatations pour faire remarquer :

1° Que le nombre de bacilles est le même à la sortie du compartiment septique et à la sortie du compartiment d'oxydation (50 par centimètre cube); que, conséquemment, c'est dans le premier compartiment que s'opère la destruction du colibacille ;

2° Que le nombre de bacilles est deux fois moindre dans les effluents des fosses que dans l'eau de l'égout public recevant les eaux ménagères, de lavage, des urinoirs publics et les eaux pluviales des caniveaux des rues. Il n'y a pas d'usines à Saint-Cloud ;

3° Que ce nombre ne diffère guère du nombre de bacilles-coli existant dans certaines eaux servant à l'alimentation publique et privée, provenant de puits ou de sources de surface sur les territoires de petites villes, de bourgs ou villages où il n'existe ni égouts ni service des vidanges.

Ce sont là des résultats très remarquables, obtenus par le système de fosse épuratrice, appartenant au domaine public, qui a été publié dans la *Revue d'Hygiène* de décembre 1909.

Quels progrès seraient réalisés au point de vue de la salubrité et de la santé publiques si les fosses, en dehors des grandes villes, étaient aménagées pour l'épuration : deux systèmes sont en présence :

Les fosses septiques Mouras, avec déversement de l'effluent à la surface ou mieux à 0m30 en contrebas d'un terrain d'épandage, toutes les fois que les hauteurs et pentes permettent ce déversement.

Les fosses épuratrices à deux compartiments, le premier septique et étanche, le deuxième pouvant rester non étanche avec écoulement par le bas d'un effluent devant être considéré comme inoffensif, si on le compare à ce qui existe actuellement sur le territoire français où les fosses à fond perdu sont très

répandues. L'effluent épuré, gardant toute sa valeur fertilisante, pourra servir à l'irrigation des terres cultivées.

Nos collègues de la province rendraient un grand service à l'Hygiène publique et privée en conseillant la transformation des fosses actuelles. Il ne faudrait pour cela qu'une faible dépense et l'adduction aux cabinets d'aisances de 10 à 15 litres d'eau par habitant et par jour.

Les bons systèmes de fosses épuratrices sont en voie de création depuis deux ans, à la suite du nouveau régime institué dans le département de la Seine par l'ordonnance du préfet de police du 1er juin 1910.

Discussion.

M. le Président. — Comme vous le voyez, Messieurs, la communication de M. Périssé fait tout naturellement suite à celle du Dr Bussière : c'est l'application du système que M. Bussière vient de préconiser.

Je crois que M. le Dr Bréchot est absent, et nous n'avons pas reçu sa communication.

Je vais donc donner la parole à ceux d'entre vous qui auraient des observations à présenter.

Il y a eu d'abord la communication de M. le Dr Bertillon sur la statistique des Bureaux d'Hygiène, celle de M. Bezault sur l'assainissement de l'habitation, puis celles de M. Bussière et de M. Périssé sur ce sujet très spécial des fosses septiques.

M. le Dr Lemaire (D. B. H., Alger). — Je désirerais demander un renseignement à M. Bertillon au sujet du nombre des pièces de l'habitation. Est-ce qu'il comprend dans les pièces de l'appartement les cuisines, les pièces qui ne sont pas habitées?

M. le Dr Bertillon. — C'est en effet une question très importante. La définition d'une pièce a été longtemps discutée. Celle qu'on a adoptée se trouve inscrite sur les bulletins de recensement.

Nous appelons pièce un local fermé par une cloison allant jusqu'au plafond et assez grande pour contenir un lit d'adulte. Il faut donc que la pièce ait au moins 2 mètres sur 1m50. Par conséquent, les antichambres, couloirs, etc. ne sont pas compris lorsqu'ils ne peuvent pas contenir un lit. En principe, la cuisine doit être comprise à moins qu'elle ne soit très petite.

M. le Président. — Y a-t-il d'autres observations au sujet de la conférence de M. Bertillon.

M. le Dr Blanchard (Toulon). — M. Bezault a exprimé le vœu que l'examen des constructions nouvelles soit fait sérieusement au point de vue de leur bon établissement, du cube d'air, de l'installation au point de vue de l'hygiène. C'est dans ce but que la loi de 1902 a institué le permis de construire.

En général, cet examen est fait sérieusement, on se rend compte de la surface d'aération par rapport au volume de la chambre, de l'installation hygiénique des cabinets, etc. Quand le plan de l'immeuble projeté ne présente pas de défectuosités, le Directeur du Bureau d'Hygiène appose sa signature et le projet retourne à la mairie.

Dans la pratique, comme le maire a à s'occuper d'autre chose, c'est au service des Travaux communaux que revient le projet de construction.

La suite logique, pour que la loi eût un effet utile, serait que quelqu'un fût chargé de contrôler en réalité le projet avec l'immeuble construit.

Dans la pratique, cela se fait peu, ou ne se fait point, et un directeur d'hygiène qui voudrait faire ce contrôle se heurterait à de grandes difficultés. Quand le plan est retourné à la mairie, le fait, pour le directeur du Bureau d'Hygiène, de mettre le nez dans le contrôle du permis de construire, serait considéré comme un empiétement sur les droits du Directeur des travaux communaux. Dans certaines villes, comme la mienne, il n'y a jamais eu de conflit, mais c'est peut-être parce que je n'en ai jamais suscité. En tout cas, cet organe de contrôle n'existe pas. J'ai demandé sa création, jusqu'à présent, c'est resté lettre morte. Aurai-je plus de succès plus tard? Je l'ignore.

En réalité, le contrôle du permis de construire n'existe que sur le papier. On examine le plan, on appose une signature, mais ce n'est pas suivi d'un contrôle de la concordance de la construction avec le permis de construire.

M. le Dr Cacarrié (D.B.H., Roanne). — A Roanne, le permis de construire reste en permanence et peut être examiné. Il y a aussi le permis d'habiter, aucune nouvelle construction ne peut être habitée sans qu'on ait délivré de permis d'habiter.

M. le Dr Blanchard. — Qui délivre ce permis d'habiter?

M. le Dr Cacarrié. — C'est nous, le Bureau d'Hygiène.

M. le Dr Blanchard. — Et si vous avez à subir des influences électorales?

M. le Dr Cacarrié. — Oh! non! non!

M. le Dr Gautrez (D.B.H., Clermont-Ferrand). — Notre collègue

disait qu'une fois le permis signé, tout était fini. Une fois le permis délivré par le maire, il est très possible aux représentants du Bureau d'Hygiène d'aller dans les constructions pendant qu'on les fait, et, avec un peu d'audace, d'arriver à prouver aux gens que s'ils ne font pas la construction conformément aux plans approuvés, on pourra en faire arrêter l'édification. A différentes reprises, j'ai fait intervenir des agents qui ont dressé des procès-verbaux et on a remis les choses en état. Si on ne veut pas tenir compte de nos observations, nous n'avons qu'une chose à faire : instituer la procédure des logements insalubres; malheureusement, quand il s'agit de faire démolir, le maire hésite.

Quant au permis d'habiter, il est possible que le maire de Roanne le délivre; mais il est illégal, il n'a pas été prévu par la loi et si les propriétaires ne voulaient pas en tenir compte, le maire n'y pourrait rien. La loi ne vise que le permis de construire, et ensuite, il n'est question que de logements insalubres.

En résumé, je ne crois pas que nous puissions prendre comme exemple ce qui se fait à Roanne. Le maire a le droit de faire visiter les constructions; ce droit appartient au Bureau d'Hygiène; il est dans les attributions de ce bureau de faire la surveillance des constructions et de prendre les mesures utiles pour empêcher de modifier les constructions en cours, il s'agit simplement d'une question de police; mais il n'y a pas de permis d'habiter. Si on fait des modifications en cours de construction et qu'elles soient contraires à l'hygiène, intervenez hardiment. Si vous le faites, la plupart du temps vous aurez satisfaction. Ce que nous avons à notre disposition, ce sont surtout des moyens diplomatiques, des moyens d'intimidation.

M. le Dr Lafosse (D.B.H., Angers). — Cela réussit même toujours parce que vous pouvez envoyer les propriétaires en correctionnelle; votre procès-verbal les mène fatalement en correctionnelle.

M. le Dr Blanchard. — Je n'ai pas le personnel suffisant pour aller visiter les travaux en cours d'exécution, mais je demanderai à mon honorable collègue de Roanne s'il s'est trouvé dans le cas de refuser un permis d'habiter pour un édifice achevé.

M. le Dr Cacarrié. — Oui.

M. le Dr Blanchard. — Eh bien, qu'avez-vous fait?

M. le Dr Cacarrié. — Ce n'était pas le propriétaire lui-même qui était mis en cause, c'était surtout l'entrepreneur. Lorsque celui-ci faisait un mur de 26 au lieu d'un mur de 50 centimètres, nous disions au propriétaire : « Faites attention, c'est vous qui êtes res-

ponsable. » Les propriétaires nous remerciaient très sincèrement de notre avis.

Il est juste de dire que le permis d'habiter n'est pas légal, ceci est vrai. Un propriétaire grincheux pourrait attaquer le maire, mais c'est en quelque sorte pour le propriétaire une garantie, et une garantie vis-à-vis de son entrepreneur. C'est avec plaisir que les propriétaires viennent nous dire : « Venez donc visiter ma construction et me délivrer le permis d'habiter. »

M. le Dr Blanchard. — Le point important est de savoir ce que nous devons faire, de façon générale, quand nous rencontrons une opposition énergique de la part du maire ou du directeur des travaux communaux.

M. Bezault (Paris). — Ma communication n'avait pas trait seulement aux constructions neuves, mais à toutes celles où il y a lieu d'intervenir. Je crois cependant nécessaire de mettre cette question au point, et il serait bon d'avoir des exemples ; dans telle ville, on agit de telle façon, différemment dans une autre.

M. le Dr Gautrez. — Il semble bien qu'on ne peut pas demander l'uniformité des règlements sanitaires ; c'est une chose qui a été dite dans tous les congrès. Nous ne pouvons pas demander les mêmes règlements sanitaires pour le Nord et pour le Midi ; le même cube d'air n'est pas nécessaire à des altitudes différentes et même à des hauteurs d'étage différents ; la ventilation varie avec les climats, etc., etc.

Je me permets d'ajouter que la Réunion sanitaire provinciale ne peut pas entrer dans le détail des discussions de principe et théoriques concernant toutes ces questions. Ce sont des choses qui doivent être traitées dans des congrès spéciaux. Ici, nous venons surtout pour discuter des questions d'application et des questions d'organisation, pour faire de l'hygiène appliquée. Si nous entrons dans le détail des théories, nous deviendrons un congrès de salubrité de l'habitation ; je ne crois pas que ce soit notre but. Prendre ce qui est définitivement admis et le faire entrer dans la pratique : voilà notre objectif. Nous ne pouvons entreprendre dans nos bureaux des essais qui pourraient avoir des conséquences fâcheuses pour la santé publique.

M. le Dr Blanchard. — Notre but est de causer des difficultés que nous rencontrons dans l'accomplissement de nos fonctions lorsque nous ne sommes pas secondés par les maires. Nous sommes un service d'État et non des services communaux.

M. le Président. — Je crois que nous nous répétons un peu. Un de nos collègues pose une question, je crois qu'il serait plus inté-

ressant d'apporter une conclusion. S'il pouvait apporter un remède, nous serions heureux de l'examiner. Mais ce n'est qu'une question.

M. le Dr Blanchard. — Le vœu est le suivant : c'est que les Bureaux d'Hygiène cessent d'être municipaux pour devenir des services d'État.

M. le Président. — Est-ce que ce vœu est appuyé?

Plusieurs membres. — A l'unanimité!

M. le Président. — Il me paraît difficile de voter sur une question aussi grave, qui entraîne un changement complet dans la législation.

M. le Dr Blanchard. — C'est une situation terrible que celle des Directeurs d'hygiène arrivant près de municipalités qui changent tous les quatre ans.

M. le Président. — Notre législation sanitaire est actuellement basée sur les pouvoirs du maire. Jusqu'à ce qu'un changement soit opéré, on peut émettre des vœux, mais je crois qu'il faudrait donner à cette discussion toute l'ampleur qu'elle mérite.

M. le Dr Blanchard. — Ce qui est certain, c'est que nous ne sommes pas bien armés pour surveiller la construction des édifices nouveaux.

M. le Président. — Je crois que nous avons fini en ce qui concerne la communication de M. Bezault. Au sujet de la communication de M. Bussière, sur l'appareil qu'il a imaginé pour traiter les eaux usées qu'il fait passer successivement dans une fosse septique et un appareil d'épuration, quelqu'un a-t-il des observations à présenter?

M. le Secrétaire général. — Je voudrais demander à M. Bussière si, dans la fosse septique proprement dite, il y a une disposition quelconque, trou de bonde ou autre, pour permettre l'enlèvement des boues de dépôt?

M. le Dr Bussière (D.B.H., Montluçon). — Oui; au bas des compartiments de la fosse septique, une trappe est scellée, qui peut être enlevée à un moment donné pour le nettoyage.

M. Nave (Paris). — Je voudrais appeler l'attention sur l'erreur que

l'on commet d'une façon générale en appliquant ce genre d'installations en pleine agglomération.

Au point de vue technique, on peut leur reprocher d'être difficiles à surveiller et d'avoir le grave inconvénient de rendre illusoire le contrôle du degré d'épuration des eaux. En sorte qu'on n'est jamais sûr du bon résultat. C'est donc un trompe-l'œil au point de vue de l'assainissement des villes.

Au point de vue économique, il est d'une construction extrêmement onéreuse. C'est ainsi qu'un concours récemment ouvert par une ville a permis d'établir une comparaison entre les procédés ordinaires pour l'évacuation des eaux usées et l'application de ce système dans chaque immeuble. Des industriels avaient songé en effet à proposer à ladite ville d'installer dans chaque maison une fosse septique suivie d'un lit bactérien, avant le déversement des eaux dans les égouts. Il en résulterait une dépense qui eût été plus du double de celle d'un réseau ordinaire d'égouts.

Lorsqu'il s'agit d'installations isolées, ce procédé peut rendre des services, mais pour les agglomérations on arrive à des dépenses infiniment supérieures à celles que l'on aurait à faire pour généraliser le principe du tout-à-l'égout normal. Je ne crois donc pas qu'on doive encourager son application.

M. Périssé. — Il faut se placer avant tout sur le terrain pratique. Sur 640 villes de plus de 5.000 habitants, il y en a 600 qui n'ont pas un réseau d'égouts. Que faut-il faire? Les municipalités ne veulent pas faire d'installations; allons donc dans chaque maison améliorer l'hygiène. Vous avez en France plus de un million de fosses à fonds perdu, — vous entendez bien : un million dont un grand nombre infectent les puits d'alimentation.

Faisons ce que nous pouvons pour améliorer l'hygiène publique. Je vous conjure instamment d'étudier ces questions. Qu'en coûte-t-il, dans une fosse qui existe, pour faire un mur dans le milieu, rendre une moitié étanche et laisser l'autre moitié à fond perdu. On envoie en terre actuellement tous les microbes. Puisque l'expérience vous démontre que la plupart se détruisent dans la fosse septique, vous réduirez des 4/5 les causes d'insalubrité; faisons ce que nous pouvons, sans attendre la perfection.

M. le Dr Bussière. — Il est bien entendu que l'idéal vers lequel nous devons tendre, c'est le tout-à-l'égout. Je n'ai pas la prétention de vous dire que, dans toutes les villes où nous agissons, nous devons faire des fosses septiques; mais il y a des endroits où jamais le tout-à-l'égout ne fonctionnera, telle la banlieue. Là, j'estime que la fosse septique rendra des services. Et dans les campagnes, c'est encore ce que nous pouvons faire de mieux au point de vue de l'Hygiène.

M. le Président. — Voulez-vous me permettre une observation?

Vous vous servez du mot « Fosse septique », et vous venez de décrire un appareil d'épuration bactérienne.

M. le Dr Bussière. — C'est une « fosse septique » complétée d'un lit bactérien.

M. le Président. — Je crois qu'il est nécessaire de nous mettre d'accord sur un terme clair dont on puisse se servir sans provoquer des amphibologies fâcheuses.

M. le Dr Cacarrié. — Il y a une grosse dépense de transformation. Il y a trois à quatre ans, nous avons étudié la question en créant des taxes de remplacement. Les propriétaires, dans notre ville, auraient économie à faire des fosses septiques complétées d'un lit bactérien. Le seul inconvénient, pour certaines villes, c'est que ces fosses nécessitent une assez grande quantité d'eau : dix litres par habitant et par jour. Ce minimum d'eau, avec les eaux ménagères, peut représenter quinze litres d'eau par habitant. Je suis partisan de les employer non seulement dans les agglomérations, mais partout où on le peut : c'est l'assainissement du sol et du sous-sol.

M. le Dr Blanchard. — Je suis de l'avis de M. Bussière. J'ai appliqué moi-même à la campagne une fosse septique avec un lit bactérien ; c'était un appareil similaire à celui de M. le Dr Bussière, qui est plus intéressant par ses quatre compartiments, qui obligent la matière à se liquider complètement avant que l'effluent soit admis au lit bactérien. De plus, comme il l'a dit, ce système est tout indiqué à la périphérie des villes, où le réseau d'égouts ne va pas. Mais je crois que cela ne peut être appliqué que par des propriétaires assez aisés, car l'installation est assez coûteuse. La dépense m'est revenue à environ 1.500 francs. Il faut des tuyaux, un véritable système respiratoire pour que le système fonctionne bien ; il faut un tuyau d'amenée d'air frais et un tuyau d'échappement des gaz nuisibles ou sentant mauvais. Par conséquent, en outre du prix élevé, cela nécessite des dispositions architecturales qu'il faut prévoir, en sorte que c'est applicable aux maisons nouvelles plutôt qu'aux maisons anciennes. D'ailleurs, toutes les fois qu'on veut faire un changement à une vieille maison, on se heurte à des complications, à plus forte raison pour une fosse.

Il y a aussi la question des odeurs. Ces systèmes sont intéressants surtout au point de vue de la santé publique, mais à la condition d'être très bien surveillés ; il faut que le débit soit surveillé, que les chasses soient régulières, qu'il n'y ait pas des périodes de non-habitation, que la disposition des lits de scories soit bien déterminée. Et à ce point de vue je termine en posant une question de détail au Dr Bussière. Il a dit qu'il avait cru bon de remplacer certains matériaux, scories ou calcaires, en s'adressant au sol, qui, dans la nature,

se charge de l'épuration ; quel est le sol qu'il emploie ? Est-ce du sable calcaire siliceux ou de la terre végétale ?

M. le Dr Bussière. — Je me suis servi à parties égales de sable de rivière, c'est-à-dire d'un sable extrêmement absorbant, et de terre végétale.

M. le Dr Blanchard. — Il y a évidemment des couches superposées et composées de matériaux d'un calibrage différent ?

M. le Dr Bussière. — Je vous avoue que dans mes recherches ce calibrage des scories ne m'a rien donné de satisfaisant. Avec des scories de grosseur moyenne, les résultats ont été médiocres ; avec de petites scories, les résultats ont été quelque peu améliorés. Mais ces résultats ont été accrus de façon énorme et je me propose de vous en reparler — en me servant de matériaux à grains d'un diamètre constant et très fin, c'est-à-dire d'un mélange de sable et de terre végétale. Rien d'étonnant à cela. Nous savons, en effet, que l'épandage est le meilleur mode d'épuration. Or, que faisons-nous avec ce lit bactérien nouveau? Nous faisons un véritable sol naturel qui présente cette qualité d'être plus élevé, plus profond, mieux aéré qu'un sol naturel, car dans un terrain d'épandage, on a 0m60, 0m80, un mètre au plus de profondeur de terre, et dans ce lit bactérien, la hauteur du sol est au moins de 1m50 : rien d'étonnant qu'on obtienne ainsi une épuration meilleure qu'avec des scories.

M. Périssé. — J'ai deux villas qui ont été construites en 1883 — retenez cette date — avec une fosse Mouras dont j'avais lu la description dans le « Kosmos ». J'ai envoyé les produits de ces fosses dans deux puisards, en plein calcaire compact.

La chance a voulu (Pasteur n'avait pas fait ses travaux) que j'aie donné de l'air à ces deux puisards.

Ces deux fosses existent depuis 1883, l'une sert depuis 1884, l'autre depuis 1885 ; les deux maisons n'ont jamais cessé d'être habitées, l'une par trois à dix-huit personnes, suivant les saisons. Eh bien, ces deux puisards ne sont pas colmatés, pourquoi? Parce qu'ils sont en plein calcaire, et parce que l'air y afflue.

M. Nave. — Je tiens à faire cette simple remarque :

Je suis d'accord avec M. le Dr Bussière pour reconnaître que dans la campagne son système peut rendre des services, mais je le considère comme un non-sens dans une agglomération, car il nécessite la présence d'un réseau d'égouts pour l'évacuation des effluents des lits bactériens individuels, et alors c'est une superfétation d'employer ce procédé puisqu'il n'évite pas l'obligation de construire des égouts.

M. Bezault. — Je ne veux pas discuter devant vous les détails de

la question, on nous a demandé de ne pas trop discuter. Mais je demanderai au Dr Bussière comment il peut procéder pratiquement au nettoyage.

M. le Dr Bussière. — Je répondrai qu'on peut procéder au nettoyage de la façon suivante :

Le lit bactérien est constitué soit par une colonne complète, comme la représente le dessin de droite, soit par des paniers contenant le lit bactérien. Il est facile de changer ces paniers, comme il est, aussi, facile de renouveler cette colonne de scories.

Dans l'installation type qui a servi à mes premières expériences, je n'ai pas changé depuis deux ans les lits bactériens. Il est possible qu'ils se colmatent, mais ce que je puis dire, c'est que depuis deux ans il n'a pas été nécessaire de les renouveler.

M. le Dr Briau (D.B.H., le Creusot). — Messieurs, à la fin de la réunion d'hier, M. Mosny nous a conseillé de nous entendre sur les vœux que nous voulions formuler à propos de la future loi sur l'inspection médicale des écoles. Nous sommes arrivés sans peine à nous mettre tous d'accord ce matin, et voilà le vœu que j'ai l'honneur de vous proposer au nom de la petite réunion de ce matin :

« La quatrième réunion sanitaire provinciale convoquée par la Société de médecine publique et de génie sanitaire,

« Considérant qu'une condition absolue du bon fonctionnement des services départementaux comme des services municipaux d'hygiène est que toutes les attributions relatives à l'hygiène du département ou de la ville soient réunies dans les mêmes mains ;

« Que tout ce qui tendrait à diviser ces attributions ne pourrait que nuire à l'efficacité d'action de ces services en créant des confusions et des conflits ;

« Que, particulièrement, en ce qui concerne les services municipaux, leur rôle prophylactique se trouverait considérablement atteint si tout ce qui touche à l'hygiène scolaire leur échappait ;

« Emet le vœu :

« Que dans chaque département, ainsi que dans toutes les villes où il existe un Bureau municipal d'Hygiène, créé en vertu de la loi du 15 février 1902, LA DIRECTION ET LE CONTROLE DE TOUS LES SERVICES RESSORTISSANT A L'HYGIÈNE, qu'ils soient ou non compris dans la liste des attributions obligatoires ou des attributions facultatives des Bureaux municipaux d'hygiène, PAR CONSÉQUENT L'HYGIÈNE SCOLAIRE, *soient confiés*, dans le département, à l'*Inspecteur départemental d'hygiène, médecin, nommé au concours ou actuellement spécialisé*, et

dans les villes, *au directeur du Bureau d'hygiène, médecin*, celui-ci pouvant être déchargé, sur sa demande, sur d'autres médecins de tout ou partie des questions d'application pratique, lorsqu'il lui sera impossible d'assurer par lui-même tous les détails de fonctionnement de ces services. »

Ce vœu, mis aux voix, est adopté à l'unanimité.

M. le Secrétaire général. — Ce vœu sera transmis à M. le ministre de l'Intérieur, direction de l'Assistance et de l'Hygiène publiques, à M. le Dr Gilbert Laurent, député de la Loire et à M. Doizy, député des Ardennes.

M. le Dr Briau. — Le Bureau de la Société de médecine publique et de génie sanitaire a demandé que nous lui fassions connaître nos désirs pour la Réunion sanitaire provinciale de l'an prochain.

Nous nous sommes entendus ce matin sur les formules de ces desiderata.

Notre premier est le suivant :

Cette année, beaucoup d'entre nous ont été gênés par la date de convocation, parce qu'elle englobait deux jours fériés. Nous demandons au Bureau de la Société de médecine publique et de génie sanitaire de bien vouloir, tout en conservant comme date approximative fin octobre, éviter que le jour de la Toussaint soit englobé dans le Congrès.

Nous demandons qu'un jour soit réservé à des questions intéressant le fonctionnement et l'organisation des inspections départementales et des bureaux municipaux, et nous désirons également que l'établissement de l'ordre du jour de ces questions soit fait d'avance par un accord entre le bureau de la Société de médecine publique et le bureau de l'Association amicale.

Nous souhaitons également voir à l'ordre du jour pour l'année prochaine la discussion de l'organisation de l'hygiène scolaire, ainsi qu'une question qui intéresse spécialement notre confrère, M. Loir : l'éducation du personnel subalterne.

M. le Secrétaire général. — Les desiderata formulés par l'association des Inspecteurs départementaux d'Hygiène et des Directeurs de Bureaux municipaux d'Hygiène, seront transmis au Conseil d'Administration de la Société de médecine publique et de génie sanitaire.

J'espère vivement que, devant ce Conseil, ils auront plus de succès que n'en ont, en général, les vœux adressés par les Congrès aux Pouvoirs publics.

M. le Président. — Y a-t-il d'autres observations?

S'il n'y en a pas, je vous propose de lever la séance pour rendre

la liberté à ceux d'entre vous qui désirent se rendre au Laboratoire pour suivre les expériences pratiques sur l'analyse des eaux potables.

La séance est levée à 4 h. 35.

(*A suivre.*)

Le secrétaire des séances,
Dr PISSOT.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

TABLE DES MATIÈRES

ET DES NOMS D'AUTEURS

D

E

I

J

K

L

M

N

O

P

R

S

T

V

W

Z

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.